BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Brünnich, Morten Thrane,

Martin Thrane Brünnich Professor der Naturgeschichte auf der kopenhagener hohen Schule ... Mineralogie

St. Petersburg und Leipzig 1781

Lith. 89
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283118-6
VD18 10679421

Lith. 09.

Martin Thrane Brünnich

Professor der Naturgeschichte auf der kopenhagener hohen Schule, Mitglieds der Königlich-Dänischen, Königlich-Schwedischen und anderer gelehrten Societäten

Mineralogie.

Aus dem Dänischen übersetzt,

mit

Zusätzen des Verfassers und einer Anzeige

der bisher bekannten

Rußischen Mineralien

vermehrt.

St. Petersburg und Leipzig,

bey Johann Zacharias Logan, 1781.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

An den Leser.

Die königlichen Unterstützungen der Wissenschaften und Künste, welche nebst so vielen andern die Tage Friedrichs des Fünften unvergeßlich machen, erstrecken sich in einem hohen Grade über die Naturgeschichte und Metallurgie. Wenn auch das Alter die Beweise hievon wegnähme, verewigt sich doch deren Andenken bey den spätesten Geschlechtern; die metallurgischen Wissenschaften wurden da zuerst öffentlich vorgetragen, ein öffentliches chemisches Labo-

ratorium eingerichtet, und die Naturgeschichte in ihrem ganzen Umfange ward von jedem, der in seinem Kreise zur Kenntniß und zum Gebrauch der Naturschätze etwas beyzutragen vermochte, für wichtig gehalten. Die nöthigen Begriffe von diesen Wissenschaften mußten wir indessen aus fremden Lehrbüchern, in fremden Sprachen nehmen. Indem ich es unternehme, meinen Landsleuten eine systematische Beschreibung des Mineralreichs in unserer Sprache vorzulegen, finde ich unter mehreren Bedenklichkeiten vorzüglich, daß ich bey diesem Geschäfte noch viele nöthige Untersuchungen mancher Mineralien vermisse; denn ob ich gleich die bey dieser Beschäftigung bekannt gewesenen Entdeckungen der Neuern genutzet, und einige einzele eigene hinzugefügt habe, so finde ich doch unüberwindliche Unvollkommenheiten. Meine dreyjährigen Beschäftigungen als königlicher Commissar bey den Silberbergwerken in Kongsberg, die bis zum August 1775 dauerten, die Einrichtung der weitläuftigen Universitäts- und Anordnung meiner eigenen Sammlungen, nebst den bisher gehaltenen Vorlesungen, entzogen mir einen Theil der Zeit, die zu einer Menge metallurgischer Untersuchungen erforderlich ist, und noch einige bisher fehlende bequeme Einrichtungen waren nicht weniger Hinderniß. In Hoffnung indessen, dereinst ausfüllen zu können, was jetzo noch vermißt wird, habe ich diese Arbeit so, als sie nach meiner jetzigen Verfassung möglich war, erscheinen lassen wollen.

Die

An den Leser.

Die systematische Ordnung muß sich auf die sichersten Erfahrungen gründen; in jedem System aber ist diese Ordnung nach den Standpuncten, aus welchen ihre Verfasser die Eintheilungen machten, verändert: daher halte ich auch die von mir erwählte Anordnung für nichts weniger, als für unwandelbar. Herr Bergmann, der im Steinreich verschiedene nützliche Entdeckungen gemacht hat, nimmt sechs einfache Erdarten an: die Kalkerde, Schwer- oder Schwerspatherde, Bittersalzerde, Thon-, Kiesel- und Edle Erde; nämlich, von welchen man blos die Kalk- und Thonerde im natürlichen Zustande als Erde antrifft, die übrigen aber hat man bisher nur bey Zerlegung der Steinarten als Bestandtheile angetroffen. Wenn aber diese würklich verschiedene Grundarten sind, so erfordert die Vollständigkeit einer Eintheilung, bey welcher sie angenommen worden, daß sich alle Erd- und Steinarten von denselben hervorbringen lassen; diese Versuche aber fehlen noch, indeß aber kömmt man durch Kenntniß ihrer natürlichen Eigenschaften in Zerlegung und Auflösung der Steinarten weiter.

Die abweichenden mineralischen Säuren sind nach Bergmanns und Scheeles Versuchen angeführt. Im Braunstein haben beyde und auch Engström und Rinman neue Entdeckungen gemacht; Gahn aber brachte zuerst ein von den vorhin bekannten verschiedenes und be-

merken, daß ich aus diesen und andern gewählt, was für meinen Entwurf dienlich war und mit meiner Erfahrung am nächsten überein kam. Das Ganze kann man für meine eigene Arbeit halten, von der ich wünsche, daß man sie beyfallswürdig und nützlich finden möge.

Koppenhagen, den 14. Sept. 1777.

Der Verfasser.

Vorrede des Uebersetzers.

Des Herrn Professor Brünnichs Mineralogie, welche 1777 in dänischer Sprache erschien *), unterscheidet sich von vielen ähnlichen Werken dieser Art auf die vortheilhafteste Weise durch die chemischen Grundsätze, auf welchen sie beruhet, durch die logisch-richtige Anordnung des Systems, durch die gedrungene Kürze, welcher ohnbeschadet an alles Merkwürdige der Gegenstände erinnert wird, und durch die Anwendung aller neuern chemischen und mineralogischen Entdeckungen. Was sie aber vorzüglich empfiehlt, ist die Leichtigkeit, mit welcher sich Mineralien-

*) *Mineralogie.* Afhandelnde Egenskaber og Brug af Jord-och Stenarten, Salter, mineraliske braenlige Legener og Metaller. Forfattet af *M. Th. Brünnich.* Kiöbenhavn 1777. 8.

erklären sollten. Es wäre zu wünschen, daß auswärtige Liebhaber mit rußischen Mineralien etwan auf die in Sachsen eingeführte, nachahmungswürdige Art durch hiesige Mineralogen versorgt werden könnten; allein die weitläuftige Größe des Reichs, der Mangel dazu erforderlicher Einrichtungen, die nicht überall eingeführten Frachtfuhren und mehr wesentliche Hindernisse machen eine solche Einrichtung vielleicht noch auf eine lange Zeit unmöglich, und sie müssen sich schon noch mit dem, was ihnen durch hiesige dienstfertige Freunde zu Theil werden kann, behelfen. Fänden Minerographen und Sammler diese Anzeige nützlich, so könnte sie bey einer etwanigen zweyten Ausgabe der **Brünnichschen Mineralogie** durch mehrere und genauere Bestimmungen schon gefundener und Entdeckung neuer Fossilien in unsern weitläuftigen, und sehr verschiedenen Erzgebürgen und bisher ununtersuchten Gegenden sehr vermehret werden.

St. Petersburg, den $\frac{12}{23}$ Octobr. 1780.

Joh. Gottl. Georgi.

Einleitung.

Das Leben der Thiere und Pflanzen, auf einen organischen Bau gegründet, wird auf keine Art bey einer Menge Geschöpfe unseres Erdbodens verspüret, welche in Rücksicht ihrer leblosen Beschaffenheit und des bloßen Zusammenhanges ihrer Theile unter dem allgemeinen Namen des **Steinreichs** begriffen werden.

Das erste **Es werde**, welches das Trockne von dem Nassen schied, gab dem Steinreich sein Wesen, verband dessen Zusammensetzungen zu gewissen Substanzen, und schrieb deren Wirkungen die Grenzen vor. Besondere Eigenschaften bestimmten **Erd- und Steinarten, Salze, Erd-**

fette

fette und Metalle. Das innere Verhalten dieser und eine größere oder geringere Uebereinstimmung beförderte ihre innern Auflösungen, Vereinigungen, Trennungen und Zusammensetzungen; zufällige Ursachen aber verstatteten deren Vermengung und Einmischungen, und davon erhielt die Oberfläche des Erdbodens ein dem jetzigen ähnliches Ansehen und eine der heutigen gleiche Beschaffenheit.

Die Natur blieb bey ihrer gewohnten Haushaltung mit diesen Körpern, und zerlegte einige Wesen, um andere hervorzubringen. Sie theilt täglich verschiedene Grundmaterien an Thiere und Pflanzen aus, und erhält jeden Augenblick andere von diesen zurück. Von deren Ruinen hat sie Berge errichtet, in deren **Flötzlagen** sie haufenweise **versteinert** oder **abgedruckt**, theils noch jetzt sehr kenntlich angetroffen werden; diese Ueberbleibsel voriger Zeiten werden aber in den **ältesten Gebürgen** (Montes primaevi) nicht bemerkt.

Der Dunstkreis und das Meer verzehren die Körper des Erdbodens auf verschiedene Weise, wobey sie durch ihren Untergang neue Anfänge für **Salze** und **Erdarten** werden. Durch diese erhalten Berge und Thäler eine neue Bedeckung; die Erzeugungsmaterien des Meeres vermehren sich, und von deren Niederfall werden bergige Banken aufgeworfen. Die allgemein

verbrei-

verbreiteten Salze sind mit Luft und Wasser vereinigt, lösen die hervorgebrachten Wesen auf, dringen mit ihnen durch die Oberfläche der Erde, ertheilen ihr Nahrungssäfte für die ganze Natur, theilen den Erdarten verschiedene Eigenschaften mit, geben dem Wasser neuen Grundstoff, wodurch es in den Oeffnungen und Rissen der Berge Steine ansetzt und einige Höhlen erweitert, um mit demselben andere Stellen einzunehmen. Sie bezeichnen ihre Spur in den Steinarten theils durch Durchscheinlichkeit, theils durch Krystallisation. Sie vereinigen sich mit Erdstetten zu **schwefligen Körpern**, welche die Theile der Metalle auflösen, und unter der Vereinigung mit diesen mehr Grundmaterien zu **Erzen** verbinden, welche von flüchtigen und flüßigen Salzen wieder aufgelöst und von ihnen in verschiedenen Formen durch die Berge geführt, und in **Gängen** (venae), **Klüften** (fibrae), **Fällen** (Saxa metallifera) oder **Flötzen** (Strata metallifera) abgesetzt werden; sie dringen in das Gestein, welches die Natur in den Bergen für sie empfänglich gemacht, oder auch Mittel sie festzuhalten bereitet hat.

So unterweisen uns die leblosen Geschöpfe in Absicht ihrer Natur und Eigenschaften, welches für uns eben so viele Veranlassungen, richtige Untersuchungen zur Kenntniß des Steinreichs zu unternehmen, sind. Man hat also in dieser Betrachtung in demselben bis auf die Spuren ihrer verschiedenen Entstehung zurückzugehen, die Na-

tur

tur zu betrachten, so wie sie sich zeigt, und bey der Untersuchung zu erforschen, was diese aufgelösten oder zusammengesetzten Substanzen würken oder erleiden können.

Dieses ist das Augenmerk der Mineralogie, doch in diesem Tractat nur in so fern es Anfänger suchen; deswegen ist auch der kürzeste Weg erwählt, die deutlichsten Kennzeichen aufgesucht, und die nothwendigsten Untersuchungen mitgenommen worden.

Einleitungstabelle.

Erste Klasse. Erd- und Steinarten. §. 1

Kalkige Erd- und Steinarten. §. 3

I. Kalkarten. §. 4

II. Gypsarten. §. 11

III. Flußarten. §. 14

IV. Kalkmergel. §. 17

Kieselige Steinarten. §. 20

I. Aechte oder Edle Steine. §. 21

II. Quarzarten. §. 23

III. Kieselarten. §. 28

IV. Jaspisarten. §. 30

V. Feldspatharten. §. 32

Granatartige Steinarten. §. 34

I. Granatarten. §. 35

II. Turmalinarten. §. 37

III. Schörlarten. §. 39

Thonige Erd- und Steinarten. §. 41

**

I. Thon-

Einleitungstabelle.

I. Thonarten. §. 42

II. Speckſteinarten. §. 44

III. Hornſteinarten. §. 47

IV. Schieferarten. §. 50

V. Glimmerarten. §. 53

VI. Asbeſtarten. §. 55

Zeolithartige Steinarten. §. 58

I. Zeolitharten. §. 59

II. Laſurſteinarten. §. 60

Felsſteinarten. §. 61

I. Gemengte Felsſteinarten. §. 62

II. Zuſammengekettete Felsſteinarten. §. 65

Mulmarten. §. 68

Vulcaniſche Producte. §. 71

Zweyte Klaſſe. Salze. §. 72

Laugenartige Salze. §. 74

I. Mineraliſches feuerfeſtes Laugenſalz. §. 75

II. Flüchtiges Laugenſalz. §. 78

Mineraliſche Sauerſalze. §. 80

I. Vitriolſäure. §. 81

II. Salpeterſäure. §. 83

III. Kochſalzſäure. §. 85

IV. Abweichende Säuren. §. 88

Zuſam-

Einleitungstabelle.

Zusammengesetzte Salze. §. 95

I. Vitriol. §. 96

II. Alaun. §. 99

III. Vitriolisch Bittersalz. §. 102

IV. Salpeter. §. 103

V. Kochsalz. §. 106

VI. Salmiak. §. 109

VII. Borax. §. 112

Dritte Klasse. Brennliche Substanzen. §. 116

Erdfette. §. 118

I. Bergharze. §. 119

II. Ambra. §. 121

III. Bernstein. §. 123

Schwefel. §. 125

Wasserbley. (S. Verb.)

Vierte Klasse. Metalle. §. 129

Ganze Metalle. §. 134

I. Gold. §. 136

II. Platina. §. 140

III. Silber. §. 143

IV. Queckſilber. §. 147

V. Bley §. 152

VI. Kupfer. §. 157

Einleitungstabelle.

VII. Eisen.	§. 162
VIII. Zinn.	§. 177
Halbmetalle.	§. 182
I. Zink.	§. 184
II. Wismuth.	§. 189
III. Spießglas.	§. 194
IV. Arsenik.	§. 198
V. Kobolt.	§. 202
VI. Nickel.	§. 208
VII. Braunstein.	§. 211
Fünfte Klasse. Versteinerungen.	§. 215

Erste Klasse.

Erd- und Steinarten.

Terrae et Lapides.

---

§. 1.

Sie bestehen aus feinen oder gröbern Theilen von losem Zusammenhange oder fester Verbindung. Die losen und mürben erweichen zum Theil im Wasser, und vermischen sich mit demselben, keine aber lösen sich in ihrem rohen Zustande leicht in Wasser oder Oel auf.

Im **Schmelzfeuer** fließen nur wenige für sich allein, die Schmelzung aber wird durch deren Vermischung untereinander, so wie die Auflösung durch zugesetzte feuerbeständige Salze, befördert. Die **Schmelzung** verwandelt sie in ein leichtes, flachfließendes, dichtes Glas oder in eine löchrige Schlacke, die sich an den Tiegel hängt. Ihre **Schwere** ist überhaupt geringer, als der Metalle, aber unter sich nach dem Grade der Festigkeit und mehrerer Eigenschaften sehr verschieden.

§. 2.

Aus diesen besteht die Oberfläche des Erdbodens, der trocknen Höhen und Thäler sowohl, als der Grund der Seen und Meere, und die höchsten Berge von ihren Gipfeln bis zur größesten Tiefe, die wir erreichen können. Ueberall bemerken wir eine ungleiche Zusammensetzung und ein ungleiches Alter; Berge von höherem Alter oder späterer Entstehung aufgethürmt oder zusammengespült. Erden und Steine erfüllen die **Klüfte der Gebürge** als **Ganggesteinarten**, machen die Zwischenlagen der **Flötze** und manche zusammengespülte Erdstrecken, die bisweilen Geburtsstätte der Metalle, Erdfette und Salze abgeben, und bringen vorzüglich im Innern des Erdbodens **Erze** hervor, dagegen die übrigen Erd- und Steinarten hievon nichts oder so wenig enthalten, daß es nicht mit Nutzen ausgeschieden werden kann.

Erd- und Steinarten sind entweder von verschiedener einfacher Art, oder von mehrern einfachen zusammengesetzt. Sie haben theils keine merkliche Verwandlungen erlitten, theils sind sie durch die Hitze der Vulcane zu Schlacken geschmolzen. Auch findet man in einigen unzählige, weitzerstreute **Ueberbleibsel von Thieren und Pflanzen**, die nun Stein sind und bisweilen Erze enthalten.

Erste Abtheilung.

Kalkige Erd- und Steinarten.

Calcaria.

§. 3.

Sie kommen theils als eine feine Erde, theils als durch deren festere Verbindung entstandene festere Steinarten vor. Zum Theil stammen sie vom Thier- und Pflanzenreich; theils sind sie bey der Schöpfung des Erdbodens hervorgebracht. Oft enthalten sie mehr oder weniger Wasser, mineralische Säuren, Erdfette oder metallische Theile, auch haben viele Beymischungen von andern Erd- und Steinarten, wodurch sie von der reinen Kalkart mehr oder weniger abweichen; doch behalten sie nach Verhältniß der Art und Menge dieser Beymischungen einige allgemeine Eigenschaften der Kalkarten in größerm oder geringerm Grade, so wie man sie auch durch Scheidemittel von fremdartigen Dingen so befreyen kann, daß die kalkigen Grundtheile deutlich entblößt werden.

1. Die steinartigen sind von trocknem, mehligem, körnigem oder dichtem Zusammenhange oder auch im Bruch flachseitig.

2. Nur einige der flachseitigen und krystallinischen sind in größerm oder geringerm Grade durchscheinend.

3. Keine Kalkart ist so hart, daß sie mit Stahl Funken giebt, alle aber lassen sich schaben.

4. Wegen ihrer Beymischungen ist ihr Verhalten gegen Wasser, mineralische Säuren im Feuer und gegen andere Körper sehr verschieden.

I. Kalkarten. Calcareus.

§. 4.

Sie sind eine alkalische Erde oder aus derselben zusammengesetzte Steinart, wegen ihres allgemeinen Nutzens und Einflusses auf alle Geschöpfe über den ganzen Erdboden in verschiedener Menge und Gestalten ausgetheilt. Hier werden sie aber nur als eine Erd- oder Steinart betrachtet.

1. Sie haben entweder ein trocken, erdigt Ansehen, da denn die steinigen im Bruch eben oder körnig, auch, doch selten, strahlicht sind; oder sie sind von schiefrigem und glattem Bruch, und nähern sich dadurch mehr oder weniger einem würflichen Gefüge. Von diesen sind einige durchsichtig, andere prismatisch krystallisirt.

2. Selten sind sie mehlicht, meistens steinicht, deren einige abschmuzen; alle lassen sich zu erdigem, feinem Staube schaben; keine geben mit Stahl Funken.

3. Nach dem Bruch aus ihren Lagern erhärten sie ein wenig, doch zerfallen sie an der Luft mit der Zeit. Diese würkt auf verschiedene ungleich bald, und macht die weißen etwas gelblich.

4. Von mineralischen Säuren werden sie unter heftigem Brausen aufgelöst; mit Vitriolsäure machen sie Gyps, mit Kochsalzsäure feuerbeständigen Salmiak, mit Salpetersäure aber bleibt die Auflösung klar, bis man sie durch Laugensalz fället.

5. Beym Glühen bleiben die reinen Kalkarten weiß (die sich im Feuer schwärzen, sind eisenhaltig), sie verlieren auch ihre Feuchtigkeit und damit einen ansehnlichen Theil ihres Gewichts, werden mürbe und zerfallen an offner Luft langsam und ohne merkliche Wärme zu einem feinen aufgeschwollenen Mehl, welches man sich selbst gelöschten Kalk nennet; übergießt man aber den gebrannten Kalk mit Wasser, so zerfällt er unter heftiger

Erhi-

Erhitzung und Bewegung gleich zu einem ähnlichen Mehl. Brennet man ihn zu stark, so erfolgen Bewegung und Erhitzung in etwas geringerem Grade.

6. Der gebrannte und ungelöschte Kalk läßt sich in vielem Wasser auflösen, und theilt den feuerfesten Laugensalzen so viel Schärfe mit, daß sie dadurch zu ätzendem Salze (Sal causticum) werden. Reibt man Salmiak mit Kalk, so treibt er das flüchtige Laugensalz des erstern aus.

7. Für sich fließt er in Schmelzfeuer nicht zu Glase, wohl aber mit Zusatz von Borax, Laugensalzen, Flußarten, Thon und mehr andern Körpern.

8. Die Schwere der Kalkarten verhält sich zur Schwere des Wassers ohngefähr wie 2800 zu 1000.

§. 5.

1. Lose Kalkerde, Mehliger Kalk. *Calcareus farinaceus.*

(Creta, Agaricus mineralis, et calx nativa. Wall. Sp. 11. 12. Stactites, Guhr. Wall. Sp. 412.)

Die reine feine Kalkerde ist mehlicht, abfärbend. Sie legt sich Schwämmen ähnlich in Steinrisse und Klüfte, da sie denn **mineralischer Lerchenschwamm** genennet wird. Sie kömmt auch mit Wasser verdünnet wie flüssig aus Bergklüften, und heißt dann **Guhr**, auch **Mondmilch** (Marochtus). Diese ist meistens bey Kalkbergen, und scheint ein mittelst des Wassers abgewaschener Kalkstein oder Kreideschlamm, der sich zum Theil in die Thäler gespült, und in den obern Erdlagen gesammelt hat, zu seyn. Man bedient sich der mehligen Kalkarten ungebrannt zum Weißen; sie schmuzen aber ab. Mit Wasser als Massen in Formen gedruckt kann man sie wie festen Kalk brennen. Auf dem Meergrunde und bey warmen

Bädern findet man eine Kalkerde, die an der Luft eine steinigte Härte annimmt.

In Rußland macht weißer, erdigter oder mehliger Kalk eine schwächere oder mächtigere Decke der Kalkflötze im Obstschei-Syrt zwischen der Wolga und dem Uralfluß, in Ufa und Permien, auch der Kreidehügel am Don, Donez ꝛc. in Sibirien, auf Kamtschatka am kurilschen See. Kalkerde von Meeresbrut ist in den Kalk- und Kreidehügeln zwischen der Sura und Swiaja an der Wolga; Kalkguhr und Mondmilch in Kalksteinhöhlen bey Pokrowskoi Sawod im Orenburgischen Gouvernement, im Ufer des Jenisei über Krasnojarsk, am Birjusta bey Irkutzk, am kurilschen und olaturskischen See auf Kamtschatka.

2. Kreide. *Calcareus Creta.*

(Creta alba, tophacea, et Graphium. Wall. Sp. 9. 10. 13.)

Es ist eine festere, zusammenhangende, feine Kalkerde, welche Wasser einsaugt, und zum Schreiben dient; und dieses ist die gemeine **weiße** oder **Schreibekreide.**

Man hat auch eine mürbe kreidenhafte Steinart, die sich grob anfühlt, aber doch schreibt, und gewöhnlich gemischt und **ducksteinartig** (Cr. trophacea) ist.

Auch giebt es Kreide, die mit metallischen Theilen und Ochern verschieden **gefärbt** ist (Cr. colorata).

Die Kreideberge sind oft in der Nähe der Meerufer oder an denselben, daher man immer Kochsalzsäure in der Kreide findet.

Schreibekreide ist stellenweise in den Kreidehügeln am Don, Donez bey Bochmut, am untern Dnepr, an der Wolga bey Sinbiesk ꝛc. härtere, steinhafte Kreide immer mit Meeresbrut, in den tiefern Lagen der angeführten Kreidehügel, auch an der Moskwa bey Moskau, am Sok ꝛc. Kreide mit Korallen am Don bey Ostrochozk.

3. Kalkstein, Marmor. *Calcareus lapideus.*

(Calcareus rudis. Wall. Sp. 49—55. Marmor. Wall. Sp. 56—59.)

Er ist völlig steinartig und von verschiedener Farbe, Härte und Zusammenhange. Im Bruche zeigt er sich fein, kieselhart und **gleichförmigderb** (Calc. aequabilis), **glimmernd** mit feinerm oder gröberm Korn (Calc. micans), auch **kleinfliesicht** (C. salinus); einiger ist deutlich **sandig** (C. arenarius), anderer ist im Bruch **uneben** und zeigt flachseitige, krystallinische und **spathartige** Theile (C. inaequabilis et spatholus). Eine Menge Kalkstein ist voller versteinerter Meeresbrut, daher man ihn **Versteinerungskalkstein** (C. testaceus) nennen kann. Einiger derber oder glimmriger Kalkstein **schiefert** sich dünne (C. fissilis), und ist bisweilen von häufig eingestreuten Rogensteinen von **körnigem Gefüge** (C. granularis). Die Schieferlagen wechseln hie und da mit andern Steinarten, und sind bisweilen voller Versteinerungen.

In Absicht des Gebrauchs und Ansehens nennet man den weniger harten, keiner Politur fähigen, **groben Kalkstein** (C. rudis); den feinern, härtern, von schönern Farben aber **Marmor** (C. Marmor), dessen Verschiedenheiten meistens nach den Farben benamet werden. So hat man: **einfärbigen** (M. unicolor). Unter diesem sind der **parische** dichte, mehlweiße der Alten, der etwas durchsichtige **Statuario** der Alten, der **gelbe, rothe, graue** oder **Bardiglio** und der **schwarze** oder **Paragone** vorzüglich berühmt. Unter den **zweyfarbigen Marmorarten** (M. varium) ist der gelb- und rothsprengliche **Brocatello** in Ansehen. Der von eingestreuten Brocken deutlich **gefleckte** (M. maculosum) wird gemeinhin **Breccia** (Breccia marmorea, Wall. Sp. 216.) genennt. Unter den **bunten Marmorarten** führen noch mehrere Benennungen italienischer Steinkünstler; der, welcher

Schalthiere einschließt, heißt **Muschelmarmor** (M. testaceum), und ist der Italiener **Lumachella**; den mit Bildern von Hausruinen nennen sie **Paesano**, mit Zeichnungen von Zweigen **gezeichneten** (M. dendriticum) oder **Alberino**, auch beyde **florentinischen** (M. pictorium, W.). In Rom zeigt man eine elastische hin und her biegliche und dabey knitternde Marmorplatte. Aehnliche Beyspiele sind nicht bekannt; das aber weiß man, daß Marmorplatten von dem Druck einer Last in langer Zeit etwas gekrümmt werden.

Kalksteingebürge hat Rußland und Sibirien in großer Zahl und theils von großem Umfange. In Finnland, dem archangelschen und nowgorodischen ꝛc. Gouvernement sind weitläuftige Kalkstriche; die meisten Flüsse haben wenigstens stellenweise Kalkflötze; im St. Petersburgschen Gouvernement bricht am Ladogaischen Canal ein bunter fester Kalkstein, der theils als Marmor genutzet wird; das westliche Vorgebürge des Urals nach seiner ganzen Lage, das nordliche des Caucasus und in Sibirien des altaischen ꝛc. bestehen größtentheils aus Kalkstein. Felsen- oder alte Kalkgebürge fast ohne alle Versteinerungen liegen neben dem hohen Ural und am nordlichen Rande des altaischen Gebürges.

Marmor besitzen Rußland und Sibirien in ungeheurer Menge und von großer Mannigfaltigkeit der Farben, auch ist der mehreste sehr hart und dauerhaft. Z. B. in verschiedenen theils ansehnlichen Brüchen in Finnland um den nordlichen Theil des Ladoga, im nowgorodschen Gouvernement um den nordlichen Onegasee, im östlichen Ural um Kathrinenburg bey Stannowoi, Gornoitschit, Sisert, Kasoibrod, am Ui, am Tura, im kolywanschen und nertschinskischen Gebürge ꝛc. und an weit mehr Stellen, wo keine Brüche sind, auch auf den liefländischen Inseln ꝛc. hat man weißen, gelben, grauen, röthlichen und rothen, grünlichen serpentinähnlichen, perlblauen, braunen, schwarzen und auf allerley Art adrigen und bunten Marmor, der zum Theil, wie die St. Petersburgschen Paläste zeugen, zu den größesten Säulen aus einem Stück gebrochen werden kann.

4. Fadenartiger Kalkstein. *Calcareus fibrosus.*

(Calcareus figuratus. Wall. Sp. 54. a. b.)

Er besteht aus gröbern oder feinern parallelen Faden und wird vorzüglich zwischen offnen Tafelschieferlagen, vermuthlich vom Wasser angesetzt, doch nur überhaupt selten gefunden.

Im Marmor bey Tieweden am Onega fällt fibröser Kalk in durcheinander liegenden und gewundenen Strahlen oder Keilen häufig vor.

5. Kalkspath. *Calcareus spathum.*

(Spathum. Wall. Gen. XII. Sp. 60—65.)

Er unterscheidet sich vom Kalkstein besonders durch die würfliche Form und das blättrige Gefüge, welches er beym Zerschlagen stets zeigt und beybehält. Diese Eigenschaft und auch die Durchsichtigkeit einiger Arten lehret uns, daß sich der Kalkstein der Krystallisation sehr nähert, wie man ihn denn auch bisweilen völlig krystallinisch antrifft. Er nimmt nur die Risse und Klüfte der Berge ein, und wird Gangart und Geburtsstätte der Metalle und deren Erze.

Kalkspath ist theils aus kleinen, schiefen Fliesen und Würfelchen zusammengesetzt, und davon **körnig** (Sp. arenarium); blättrig oder schiefrig aus größern, schiefen Fliesen, dieses ist **Schieferspath** (Sp. lamellare); **Würfelspath** (Sp. tessulare) besteht aus größern oder kleinern schiefwinkligen, undurchsichtigen Würfeln, und ist gemein. Seltener ist der **klare** (Sp. pellucidum) und der härtere **krystallinische Spath** (Sp. Crystallus Islandica), der nirgends größer als in Island vorkömmt. Bisweilen erscheint er ganz krystallinisch und in verschiedenen Gestalten (Sp. crystallisatum). Am häufigsten bestehen die Spathkrystallen aus sechskantigen Säulen mit abgeschnittenen oder pyramidenförmigen Spitzen; bisweilen

weilen sind sie wie aufgerichtete Blätter mit krystallinisch-abgeschnittenen Rändern gebildet. Man hat auch **Spathrosen** oder **Drusen**, **Spathklöße** und mehr Verschiedenheiten der Krystallisation. Die ganz klaren zeigen die Objecte, welche man durch dieselben betrachtet, gedoppelt oder mehrfach, weswegen man besonders den großen Krystallspath **Doppelspath** nennet. Die Ursache liegt in der Zusammensetzung, die sich beym Zerschlagen aus lauter verschobenen Würfeln und rhomboidischen Fliesen bestehend zeigt.

Rußland hat gemeinen, undurchsichtigen Kalkspath in allen Kalkgebürgen und Flötzen, nester- und stellenweise, klaren Kalkspath auf der Bäreninsel im weissen Meer, Doppelspath bey Krasnojarsk am Jenisei, hyacinthfarbnen Kalkspath auf der Insel Olchon des Baikals, grünlichen Kalkspath im kolywanschen Erzgebürge, Kalkspathdrusen in den Klüften der spathartigen Kalkgebürge und der Flötze, z. B. in liefländischen Kalkbrüchen, an der Wolga beym Sok, im kolywanschen Erzgebürge in der woskresenskischen Grube, im nertschinskischen Erzgebürge ꝛc. Kalkspath mit Quarzkrystallen im olonezkischen Gebürge.

6. **Kalktropfstein, Tof-, Toph-, Wasserstein, Kalksinter.** *Calcareus ſtalactites.*

(Stalactites. Wall. Sp. 413—419. Tophus Lapis aqueus. Wall. Sp. 422.)

Er ist eine in den Bergen vom Wasser aufgelöste Kalkerde, die sich durch Hülfe der Luft und der Verdünstung des Wassers wieder steinigt in verschiednen Gestalten sammlet. Durch das Ueberspülen bekleidet der aufgelöste Tropfstein andre Körper mit einer kalkigtsandigen Rinde von mehrern Lagen als **Rindenstein** (St. incrustans); beym Tröpfeln hinterläßt solch Kalkwasser eine feine Kalkerde, die in Berghöhlen und auch an offner Luft steinichte **Zapfen** (St. coniformis) oder auch offne **Röhren** (St. tubulosus) bildet, die gemeiniglich etwas durch-

durchscheinend und im Bruch spathartig (St. spatholus) oder feinglimmernd sind, nachdem die Beschaffenheit der Materie und die Menge des Wassers es begünstigen. Von dem Niedertröpfeln sammlen sich bald ansehnliche Massen, die mit der Zeit die Berghöhlen ausfüllen, und von den Steinhauern zu feinen Arbeiten unter der Benennung von **Alabaster** (Alabastrum) genutzet werden. Eine Erforderniß desselben ist, daß er von keinem spathigen oder krystallinischen Gefüge, sondern von feinerm oder gröberm Korn derb und fest sey, daher er sehr wenig oder auch gar nicht durchscheinend ist. **Korallinischer Tropfstein** (St. coralloides) ist zweigigt gebildet, und zeigt sich im Bruche strahlicht. Der Kalk überzieht mit Hülfe des Wassers Baumwurzeln, die dann vermodern und den ausgehöhlten **Beinbruchstein** (St. Osteocolla) hinterlassen, der im Bruch sandig und höckerig ist. Von gleicher Art ist der **Duckstein** (Tophus), der andere Theile der Pflanzen überkleidet, die Abdrücke machen und mit der Zeit selbst verzehret werden. Einiger Tropfstein zeigt sich mit bucklichten Flächen, und gleicht dadurch **Trauben** (St. botryoides), **Confect** (St. Stalagmites) ꝛc. Die schaligten Kügelchen, welche man in der Nähe warmer Bäder oder auch an andern Orten zusammengesintert findet, haben ihren Ursprung von Tropfstein- oder Kalkwasser, die Gestalt aber von einer kuglichten Bewegung. Einige Steinsammler bildeten sich ein, daß sie versteinter Fischroggen wären, und nannten sie **Rogenstein** (Oolithus), so wie die größern **Erbsenstein** (Pisolithus).

Grauer Tropfstein ist an der Wolga bey Kaschpur, am Sokfluß, am Ursprunge der Ischora in Ingermanland; weißer bey den Bädern am Terek, bey Baku an der kaspischen Küste, am Jurjusen und der Belaja im Ural, am Obbusen, im kolywanschen Gebürge am Alei ꝛc. Rogenstein ist im Ufer der Wolga, wo der Sok einfällt, im ilezkischen Steinsalzberge bey Orenburg, am Sylwa bey Kungur ꝛc. Gebildeter Tropfstein von

mannig-

mannigfaltigen Gestalten ist in den mehresten Kalkgrotten Liflands, des Urals, in den Ufergrotten der Flüsse, des nertschinskischen Gebürgs ꝛc. korallenförmiger Tropfstein in Kalkhöhlen der Kirgisischen Steppenflötze; Eisenblumen findet man von ziemlicher Schönheit im nertschinskischen Erzgebürge; Beinbruch von starken Wurzeln aus Sandmergel in den kalkigen Sandufern des Jenisei, mit Sand zusammengesintert in den alten Ufern der kaspischen See bey Sarpta; kalkig Moos- und Schilfincrustat im Ufer der Wolga bey Simbirsk, der Oka bey Pustina, auch bey Kasan. Falck.

7. Stinkender Kalkstein, Schweinstein, Stinkstein. *Calcareus fuillus.*

(Spathum Lapis fuillus. Wall. Sp. 66.)

Es ist Kalkstein, der ein mit Erdfett verbundenes flüchtiges Salz enthält, und davon für sich, oder doch, wenn man ihn reibt, einen stinkenden Geruch verbreitet. Diese Eigenschaft findet man bey manchen verschieden gefärbten Kalksteinarten; eigentlich aber ist der sogenannte Schweinstein spathartig und gewöhnlich von dunkler, brauner oder schwarzer Farbe, die im Feuer vergeht, in welchem der Stein sein brennliches Wesen verliert, weiß wird, und einen guten Kalk abgiebt. Der spathartige Bruch ist glimmernd, krystallinisch oder kuglig gestrahlt. Einige Arten machen Berge und Lagen derselben aus, andere findet man hie und da in Schiefergebürgen, welche Alaun und Steinkohlen besitzen.

Drusigen Stinkkalkstein findet man in Ingermannland bey St. Petersburg in den Duderowschen Bergen; Schweinezähne oder spathigen Stinkstein im Finnischen Gebürge und bey Archangel an verschiedenen Orten.

§. 6.

Verschiedene der vorhin angeführten Kalkarten enthalten ein ziemlich Theil Kochsalzsäure, welches sie, wenn man

man sie zerpülvert und in Wasser kocht, demselben mittheilen; diese erhielten sie vermuthlich, als sie vom Meer bedeckt oder von demselben aufgehäuft wurden, wozu wohl auch die eingeschlossene Meeresbrut beytrug. Je mehr Koch- und andere Salze beym Kalke sind, je mehr vermindern sich die guten Eigenschaften, welche er als Kalk hat. Das **Meerwasser** enthält eine Menge Kalktheile mit dem Meersalz vereinigt; hievon bekleidet ein Theil den Reisig beym Gradiren des Meerwassers wie Duckstein. Beym Salzsieden fällt auch ein mit Kochsalzsäure vereinigter Kalk nieder, und überzieht den Boden der Pfannen mit einer steinharten Rinde, die **Serp** oder **Pfannenstein** genennet wird. Solche, mit Kochsalzsäure eingetränkte Kalkarten werden wie ein **feuerbeständiger Salmiak** (Sal ammoniacum fixum) angesehen. Wenn man sie mit Vitriolsäure reibt, treibt diese die Salzsäure in riechenden Dämpfen aus.

§. 7.

Einige Kalkarten, erdigte sowohl als steinigte, enthalten bisweilen **Metalle** und deren Theile, die sich dann und wann in gediegnem Zustande zeigen, wie das Silber im annabergschen Kalkstein, welches mit Unrecht **alkalisch Erz** genennet ward, da kleine, unkenntliche Silbertheilchen durch denselben zerstreuet sind; oder die Metalle zeigen sich auch mit den Farben metallischer Kalke im Kalk: so erkennet man das bisweilen im Kalk aufgelöste **Kupfer**, dessen Kalk grün oder blau ist. Die größere, als dem Kalkstein eigenthümliche Schwere und auch der spathartige Bruch zeigen auf Bley im Kalk. Keines dieser Metalle ist mit dem Kalkstein so nahe vereint als die **Eisentheile**, welche bisweilen den größesten Theil der Steinart ausmachen, und zugleich Ansehen und Form vom Kalkstein annehmen. Diese **kalkigen Eisensteine** sind weiß, braun oder röthlich; sie werden im

Brennen

Brennen schwärzlich oder röthlich, und dann auch vom Magnet gezogen; an der Luft laufen sie schwärzlich an. Wenn sie nicht reich sind, so brennet man sie mit Nutzen zu grauem Kalk. Als Erze kommen alle diese bey den Erzen in nähere Betrachtung. Einige brausen mit mineralischen Säuren, andre nicht. Wenn Kalkstein mit Stahl Funken giebt, so ist davon eingemischter Quarz die Ursache.

§. 8.

Keine Steinart verdient unsere Aufmerksamkeit mehr als der Kalkstein, denn keine ist uns im gemeinen Leben nützlicher; und was dessen Nutzen vergrößert, ist, daß nur wenig Oerter des Erdbodens denselben ganz vermissen. Man findet den **Kalkstein** in Bergstrecken von ganzen Meilen, theils als die einzige Substanz der Berge, oder nur mit einigen wenigen andern Steinlagen überhüllet, oder auch als Gangarten, die die Berge durchsetzen und Metalle führen. Ein Theil, besonders die Kreidesteine und sandartigen Kalksteine, kommen nur flötz- oder lagenweise vor, und besonders in diesen findet man eine Menge **versteinter Thiere** und einigen Kalkstein meist aus denselben zusammengesetzt; sie sind Beweise der neuern Entstehung dieser Berge nach der Schöpfung des Erdbodens und der Thiere. Der **Kalkspath** macht nie Berge aus, ist aber eine von Wasser aufgelöste und wieder zu Stein gesammelte feine Kalkerde, welche die Klüfte und Risse vieler Berge und deren Gesteinarten erfüllet, dann **Ganggesteinart** genennet wird, und Metalle und deren Erze führet. Nie trifft man in dieser Gangart Versteinerungen an, ob man gleich Versteinerungen in Kalk- und Kreidebergen nicht selten mit Spath erfüllet oder in Spath verwandelt findet. Die **Krystallisationen** des Spaths sind sehr verschieden, wovon man bisher die Ursache nicht gefunden hat; mehr zusammengewachsene machen **Druse**n. Die Entstehung der Tropfstein-

steinarten ist ein sicherer Beweis, daß sich ledige Höhlen mit Kalkstein ausfüllen; daß aber auch ganze Strecken am Tage dadurch bedeckt werden können, siehet man am Toph warmer Bäder. Es hat also einigen Grund, daß sich der Kalkstein in Marmorbrüchen ersetzt, welches einige zu beweisen suchten.

§. 9.

In den mehresten Kalkarten findet man Thon und Sand in größerer oder geringerer Menge, wodurch sie zum Kalkbrennen mehr oder weniger tauglich sind, da sie fettern oder magern Kalk geben, wornach man sich mit Zusatz des Sandes für Maurercement richten muß. Ein etwas thonigter Kalkstein wird zum Mauerwerk für vorzüglich gehalten, da der gebrannte Thon das Kalkwasser verschluckt, wodurch eine festere Verbindung als mit den glatten Quarzkörnern zu Stande kommt. Die festen, **dichten Kalksteinarten**, die sich bequem zu Bausteinen spalten und hauen lassen, sind zum Bau im Wasser und ausser demselben sehr vortheilhaft; die **dünnschiefrigen**, die gemeiniglich mit Thon oder Sande vermischt sind, werden an einigen Orten zum Decken der Häuser angewendet. Die **Marmorarten**, welche in großen Blöcken gewonnen werden, nutzet man zu Bauwerkstücken, die von feinem Korn und schönen Farben aber zu Bauzierrathen, Statuen, Vasen und andern Prachtsachen. Diese sind nach ihren Eigenschaften, der Bequemlichkeit des Brechens, der Menge des Marmors ꝛc. von verschiedenem Werth, und einige kostbar. Man nennet den **Marmor alt** oder **antik**, der aus jetzo unbekannten Brüchen ist, von welcher Art die meisten orientalischen sind, und im Orient und auch im südlichen Europa fast nur unter Ruinen gefunden werden, also die seltensten sind; sie wurden in vorigen Zeiten wiederum sparsam angewendet. Da die Farben der Marmorarten im Feuer

ganz verschwinden, so ist wahrscheinlich, daß sie nicht sowohl von Metallen, als vielmehr von Salzen, Erdfetten und fremden Erdarten herkommen. Gefärbte Säuren ätzen sich ziemlich tief in Marmor, und auf diese Weise machen die Italiener die rothen, gelben, blauen und grünen Marmor mit Früchten, Eyern und andern Dingen.

§. 10.

Den Kalkarten nähert sich die **weiße Magnesia** (Magnesia alba), die im Anfange dieses Jahrhunderts zuerst bekannt und nachher in den Apotheken gebraucht ward. Man findet sie nirgends bloß, sondern immer durch Salz- oder Erdarten verhüllet, daher sie nicht anders als durch die Auflösung mit Salzen geschieden werden kann. Die rohe Magnesia löset sich in einer hinreichenden Menge Wasser auf, die wohlgebrannte ist aber unauflöslich. Sie giebt keinem andern, als nur dem flüchtigen Laugensalz eine brennende Eigenschaft; mit **Vitriolsäure** macht sie ein Bittersalz, welches sich in einem gleichen Gewicht Wasser auflöset; **Flußspathsäure** zieht sie heftig an, und läßt sich von derselben ohne Zusatz auf keine Weise scheiden. In diesen und mehr Eigenschaften ist sie vom Kalke verschieden. Die reinste Magnesia wird aus dem Bittersalz durch feuerbeständiges Laugensalz niedergeschlagen. Der Krystallisationsrest des Salpeters und Kochsalzes enthält auch eine Menge Magnesia, die von ungleicher Reinigkeit erhalten wird. In einigen Erd- und Steinarten spürt man diese Magnesia ebenfalls als eine Einmischung, doch in unbedeutender Menge.

II. Gypsarten. Gypsum.

§. 11.

Gyps ist eine Kalkart, mit welcher sich die Vitriolsäure so vereinigte, daß sie einen vom Kalk verschiedenen

nen Zusammenhang und besondere Eigenschaften erhalten hat.

1. Ihre Theile, auch die das Auge kaum unterscheidet, sind gemeiniglich spathhaft. Einige Gypsarten zeigen keinen gleichen Bruch, andere ein blätter- oder fadenhäft Gefüge.

2. Die härtesten Gypsarten sind mürber als die härtesten Kalkarten. Aus dieser Ursache sind die Gypsarten zum Poliren minder bequem oder auch dazu ganz ungeschickt.

3. Sie widerstehen den Wirkungen der Luft weniger als der Kalkstein, weil sie sich mit der Zeit in überflüßiger Feuchtigkeit auflösen.

4. Mit mineralischen Säuren brausen sie weder vor noch nach dem Brennen, es sey denn, daß man sie mit Kohlenstaub calcinirt; denn mit demselben geben sie einen schweflichten Dampf, und werden nachher zum Theil mit Scheidewasser unter Brausen aufgelöst.

5. Den Gyps in kleinen Stücken so gebrannt, daß er nicht glühet, und dann ihn mit Wasser begossen, äussert er einen widrigen Geruch, und das Mehl verbindet sich zu einer harten Masse. Brennet man das Gypsmehl in gelindem Feuer, so bewegt es sich dabey gleichsam kochend, und giebt Dämpfe; es fällt aber bald zu trocknem Mehl zusammen, welches ebenfalls unter der Vermischung mit Wasser erhärtet. Geht man im Brennen zu weit, so tödtet man den Gyps, und todter Gyps bindet sich denn nicht mehr mit Wasser.

6. Durch Kochen in sehr vielem Wasser lösen sich die meisten Gypsarten in demselben auf, da man denn ihren kalkigen Bestandtheil mit Laugensalzen niederschlagen kann.

7. Im Schmelzfeuer schmelzen sie allein schlecht; doch siehet man, daß die vitriolische Säure ihr Schmelzen be-

fördert, nur wird eine starke Hitze erfordert. Beym Schmelzen mit Borax brausen sie auf.

8. Das Verhältniß der Schwere der Gypsarten zur Schwere des Wassers ist sehr verschieden.

§. 12.

1. Gypsmehl, Gypserden. *Gypsum farinaceum.*

(Gypsum, Farina fossilis. Wall. Sp. 14.)

Es ist eine mürbe oder lose Gypserde weißer oder anderer Farben, die aus spathförmigen Theilen besteht. Man findet sie trocken in den Rissen und Klüften der Gypsberge, oder durch Wasser flüßig als Guhr in die Thäler gespült. Aus Aberglauben ward sie **Himmelmehl** genennet.

Mürben, gleichsam sandigen, **weißen Gyps** findet man in der obern Lage der Gypshügel am Piana einem Suraflüßchen, am Uralfluß bey Ofernaja ꝛc. **gelblichen** am rechten Ufer der Wolga bey Kostinzi zwischen Kalk- und Gypslagen ꝛc. **Bergmehl** im Ufer der Wolga bey Saratow und Semenowka; **gypsigen Milchstein** (Marochtus) bey Kungur an der Sylwa.

2. Gypsalabaster. *Gypsum Alabastrum.*

(Gypsum Alabastrum. Wall. Sp. 67.)

Er ist im Bruch sehr feinglimmernd, dem feinsten weißen Zucker ähnlich, auch zum Theil etwas durchscheinend. Meistens ist er so weich, daß man ihn mit dem Messer schneiden kann, daher er nur eine schwache Politur oder gleichsam fettigen Glanz annimmt. Seine Schwere verhält sich zum Wasser wie 1872 zu 1000. Man findet ihn weiß, grau, grün, röthlich und schwarz. Der **onyxartige Alabaster** (Onychites) hat verschiedene Farben in Flecken, Adern und manchen Figurationen. **Alabastrit** (Alabastrites) ist ein härterer Alabaster von feinem Korn und wenig durchscheinend, der eine gute Politur annimmt.

Rußland ist reich an Alabaster- und Gypsgebirgen. Der Alabaster ist meistens klar, weiß oder röthlich, aber sehr rissig und auch nicht hart, also nicht für Bildhauer. Er bricht z. B. im rechten Ufer der Wolga bey Kusmodemjansk auf einer Strecke von drey Werst, bey Letjuschi und Sernoigorodok, am Sok- und Samarafluß mit gediegenem Schwefel, am Bogdosee und von da in der hügligen Strecke Arsargal, die sich gegen die kaspische See erstreckt, im Ufer der Oka, am Plana einem Syrasfluß, am Don an mehr Stellen, an den Kamaflüssen Tschussowaja, Schesma und Silwa, am uezkischen Steinsalzberge in der kirgisischen Steppe, bey Gurjew, wo auch Gypsfelsen mitten im Seesumpf sind Pall., im kolywanischen Gebürge, bey den Salzbergen am Wilui einem Lenafluß und an viel mehr Orten.

3. Gypsstein, Gemeiner Gyps. *Gypsum vulgare.*

(Gypsum. Wall. Sp. 68. 69. 70.)

Er ist im Bruch gleichförmig derb (G. aquabile), mit unkenntlichen Theilen einem harten Thon ähnlich; körnig (G. arenarium), aus größern oder kleinern spathartigen Theilen zusammengesetzt; glimmernd oder schiefernd (G. lamellare), aus vielen, zum Theil biegsamen, genau zusammenhängenden, durchsichtigen oder trüben Blättchen, die in keiner gewissen Figur brechen, und eine gleichseitige, oder auch dem kleinfliesigen Glimmer gleiche Lage haben, zusammengehäuft. Die Schwere des gemeinen Gypses verhält sich zum Wasser wie ohngefähr 1900 zu 1000.

Derber Gyps ist in Rußland überall mit und neben dem Alabaster häufig, auch in Est- und Liefland bey Reval und Riga, bey Baku an der westlichen Küste der kospischen See, Gmel. am Kur bey Teflis, Güldenst. am Inderskischen See in der kirgisischen Steppe ꝛc. Schiefergyps in den revelschen Gypsbrüchen mit Zwischenlagen von Strahlgyps und Selenit in der Bergstrecke Arsargal an der Wolga, in den inderskischen Bergen ꝛc.

4. Selenit, Fraueneis. *Gypsum Selenites.*

(Gypsum Selenites. Wall. Sp. 70 et 71.)

Es ist eine durchsichtige, mehr oder weniger blättrige Gypsart, deren Blätter unbiegsam sind, im Bruch aber immer die Figur eines schiefen Würfels zeigen. Er kommt oft in sehr großen Scheiben vor, die **Fraueneis** (Glacies Mariae) genennet werden. Vorzüglich findet man dasselbe in den thonigten Lagen der Berge nesterweise. Man hat auch einen **klaren, nicht blättrigen Selenit** (Sel. solidus), der mehr von strahligem Gefüge zu seyn scheint. Die Schwere des Selenites verhält sich zur Schwere des Wassers wie 2322 zu 1000.

Blättriger Selenit in Liefland an mehr Stellen, an der Oka, an der Wolga bey Sinbirsk, im waldaischen Gebürge, an der Kama bey der Mündung des Ik, im Obstscheisyrtgebürge, am inderskischen See, im Caucasus bey Gilan, am Irtysch bey Jamüsch, am Tom, an der Tunguska, Messerschmidt, im kolywanischen und nertschinskischen Gebürge ꝛc. **Selenit mit gediegenem Schwefel** am Sok; **Gelbliche Selenitklöse** im Thonufer des Don beym Tscherkask.

5. Strahlgyps. *Gypsum fibrosum.*

(Gypsum striatum. Wall. Spec. 73.)

Es ist eine aus feinern oder gröbern Faden zusammengesetzte, sehr wenig durchscheinende Gypsart, dem **fadenartigen Kalkstein** sehr ähnlich. In einigen liegen die Faden **parallel** (G. amianthiforme), in andern unordentlich und blätter- oder **federhaft** (G. plumosum **Federgyps, Federspath**).

In Rußland und Sibirien mit dem gemeinen Gyps häufig zwischen Thon- und Kalklagen, auch bey Kiachta in Daurien; Strahlgyps in sehr starken Lagen in den revelschen Gypsbrüchen ꝛc.

6. Kry-

6. Krystallinischer Gyps, Gypsdrusen. *Gypsum crystallisatum.*

(Gypsum crystallisatum. Wall. Sp. 75.)

Er ist allgemein klar, in verschiedene Figuren, die sich von der rhomboidischen mehr oder weniger entfernen, angeschossen, weicher, als alle andre Steinkrystalle. Die Krystallen bilden kantige, schiefe **Würfel**, oder sind von **gehörnten Blättern** zusammengesetzt (angulato-lamellosum), **kegelförmig**, auch bisweilen **kugelförmig** und zugleich **strahlicht** (G. radicato-globosum).

Gypsdrusen sind beym Selenit nicht selten, z. B. im Ufer der Oka unter Murom, der Wolga bey Simbirsk, Saratow ꝛc. an der Tschussowaga und Silwa, am Kamisli in der kirgisischen Steppe, am Irtysch, im nertschinskischen Gebürge ꝛc. weiße pyramidenförmige Gypskrystallen in den liefländischen Gypsbrüchen.

7. Schwerspath, Leuchtender Spath. *Gypsum ponderosum.*

(Gypsum spathosum. Wall. Sp. 74.)

Es ist eine spathartige Gypsart, welche sich von den übrigen durch ihre beträchtliche Schwere, die sich zur Schwere des Wassers wie 4500 zu 1000 verhält, vorzüglich unterscheidet; auch läßt sie sich nicht im Wasser auflösen, und zeigt sich noch in mehr Fällen verschieden. Die leuchtende Eigenschaft, welche einige Gypsarten durch starkes Brennen im Kohlenfeuer erhalten, kann dieser in sehr großem Grade mitgetheilt werden, (daher ihn auch einige **Leuchtspath** nennen,) und vorzüglich bedient man sich hiezu des **Bononischen kuglichtstrahligen Gypsspathes** (Phosphorus Bononiensis). Der Schwerspath kommt an einigen Orten in Gangarten vor, und bricht spathartig, oder seine halbrunden Blätter sind auch krystallinisch, und stehen gleichseitig aufgerichtet; diesen nennet man **kammförmigen Schwerspath.** Einiger ist

von **Kugelform** (G. p. globosum), im Bruch derb oder wie der **bononische** mit Strahlen, die aus einem Mittelpunkt auslaufen.

Nach dem Brennen verbinden die Schwerspatharten sich nicht zu einer so harten, trocknenden Masse, wie die andern Gypsarten. Ihre **Erde**, die vor allen andern die stärkste anziehende Kraft zur Vitriolsäure besitzt, und selten von derselben ganz frey befunden wird, trennen einige neuere Chymisten unter dem Namen der **Schwererde** (Terra ponderosa) von den Kalkerden, mit welchen sie doch in verschiedener Rücksicht übereinkommt.

Gypsspathbälle findet man in der barkunowaischen Höhle an der Piana und in den Mergelufern des Irtysch unter Omsk. Schwerspath derb und in blättrigen Drusen, auch **rhomboidalischen** Spiegelspath im kolywanschen Gebürge, im Schlangenberge und in der woskresenskischen Grube; strahligten Schwerspath im Schlangenberge und in den Gruben am Gasimur im nertschinskischen Gebürge.

8. **Gypstropfstein, Gypssinter.** *Gypsum Stalactites.*

(Stalactites gypsosus Grignardus et spathosus. Wall. Sp. 420 et 421.)

Er entsteht auf eben die Art von den Gyps-, als der **Kalkstropfstein** von den Kalkarten, und ist theils derb aus unkennlichen Theilen zusammengesintert (St. g. solidus), da er denn, wenn man ihn in großen Massen antrifft, unter der Benennung von **Alabaster** genutzt wird; theils **sparhartig** (St. g. spathosus). Dieser ist nicht von so mannigfaltiger Bildung als der Kalktropfstein, sondern gewöhnlich kegelförmig oder in unbestimmten Gestalten.

Schotenförmigen Gypssinter findet man an der Piana in der Höhle bey Barkunowa; drusigten im nertschinskischen Gebürge in der großen Iurgikanskischen Kluft;

unförmigen in der kungurschen Alabasterhöhle an der Sylwa, an dem Belajabach Auergaisi und in vielen Gyps- und Alabastergrotten, auch im Erdfall am Irenfluß bey Kungur.

9. Leberstein. *Gypsum bituminosum.*

(Gypsum Lapis hepaticus. Wall. Sp. 76.)

Leberstein heißt er mehr von dem Schwefellebergeruch, den er, wenn man ihn reibt, verbreitet, als von der Farbe, die schwärzlich, bisweilen auch gelblich ist. Der Gyps ist in demselben mit Erdharz und ein wenig Eisen verbunden, und brauset nicht mit Säuren. Er kommt selten und in geringer Menge, meistens in Alaunschiefer und in der Nähe schwefelkiesiger Erd- und Steinarten vor. Im Brennen verliert er seine Beymischungen nicht so, daß man ihn als Gyps gebrauchen kann. Im Bruch ist er meistens kleinfliesicht und glimmernd.

Grauen Leberstein hat die Hügelstrecke Arsargor Schochot in der kalmükischen Steppe gegen das kaspische Meer, Pallas. Selenitischen Leberstein findet man klumpenweise in dem Mergel, der das Marmorfeld bey Kosolbrot im kathrinenburgschen Ural bedeckt.

§. 13.

Nur einzele Gegenden besitzen **Gypsberge**, und diese liegen entweder auf der Oberfläche der Erde, oder wechseln auch mit andern Erd- und Steinarten lagenweise ab. Man bricht den Gyps nach Beschaffenheit des Gypssteins in großen Massen, oder auch als Schiefer in schwachen Lagen. Der **Alabaster** macht gemeiniglich die untern Lagen, die oft mehrere Faden mächtig sind. Die großen und festern Massen werden meistens von Steinhauern gebraucht, die schiefrigen und mürbern Arten aber zum Gypsen gebrannt, wobey der sparsam und vorzüglich in Thonlagen vorkommende **Selenit** wegen seiner Reinigkeit und Feinheit von den Stuccaturern vorgezogen wird.

Der Strahlgyps füllet hie und da schmale Klüfte zwischen Thonlagen. Schwerspath und krystallinischen Gyps findet man sowohl in Gypsbergen als in den Gangarten anderer Berge, die Bononischen Schwerspathlöse aber zerstreut in Thonbergen. Selten trifft man Gyps als Gang- oder Mutterart der Metalle, oft aber in der Nähe der Salzquellen und des Steinsalzes. Man hat meistens den Gypsgebürgen die Versteinerungen abgeläugnet, doch findet man bisweilen einige in denselben.

III. Flußarten. Fluor mineralis.

§. 14.

Man findet sie nie in erdigter Gestalt, sondern immer als eine Steinart; diese ist von der Natur des Kalks mit einer besondern Säure verbunden, wodurch sie ganz besondere, von andern verschiedene Eigenschaften erhalten.

1. Meistens zeigen sie im Bruch größere oder kleinere Fliesen, worin sie Kalkspath gleichen, ob ihnen gleich die Gestalt des Spathes fehlt. Einige nähern sich im Bruch dem Ansehen des klaren Quarzes. Gemeiniglich sind sie mehr oder weniger durchsichtig, und einige von hohen Farben.

2. In der Härte übertreffen sie überhaupt den Kalk- und Gypsstein, geben aber doch mit Stahl keine Funken.

3. Sie enthalten eine mineralische Säure, die sich von den bisher bekannten unterscheidet, und durch welche sie sich aus den Flußarten treiben läßt. Vereinigt sich die Flußsäure aufs neue mit Kalk, so entsteht daraus eine leuchtende Flußart.

4. Sie lösen sich in mineralischen Säuren nicht mit Brausen auf, werden aber kochend von denselben angegriffen.

5. Gleich-

5. Gleichförmig erwärmt geben sie einen stark leuchtenden blauen oder grünlichen Schein, welchen sie bisweilen verlieren. Bey mäßiger Hitze zerspringen sie in kleine Fliesen.

6. In starkem Feuer fließen sie mehr oder weniger langsam, ihr Fluß wird aber durch Laugensalze, etwas Kalk- oder thonigte Erde befördert. Kiesel allein vereinigt sich im Feuer mit den Flußarten nicht. Mit Borax fliessen sie ohne Aufbrausen, welches sie mit feuerbeständigen Laugensalzen in einem ziemlichen Grade thun.

7. Ihre Schwere verhält sich zum Wasser wie 3144 oder 3175 zu 1000.

§. 15.

1. Dichter Fluß. *Fluor aequabilis.*

(Fluor solidus et crystallisatus. Wall. Sp. 77 et 80.)

Ueberhaupt ist er ohne bestimmte Gestalt und im Bruch **quarzig** (Fl. quarzosus). Er erscheint auch in **achtseitigen Krystallen**, die aus zwey zusammenstoßenden Pyramiden bestehen (Fl. Octaedricus).

Dichten weißen Fluß hat Sibirien an der untern Tunguska bey Kandatounoß, **Messerschmidt**, bey Kiachta, und unter den Kieseln am Tom und Daurischen Flüssen; **gelblichen** bey Kiächta, **grünen** auf Kamtschatka bey Tschoriew, **bläulichen** bey der Mündung des Gasimur in den Argun, **violet und grün gemengten** am Selenga bey Ubukunskoistanez und bey Kiächta.

2. Flußspath. *Fluor spathosus.*

(Fluor spathosus. Wall. Sp. 78.)

Zeigt immer flache Fliesen, die im Bruch keine bestimmte Form beobachten, ausser in so weit, daß sie öfters auf der einen oder andern Seite als **Würfel** krystallinisch anschiessen (Fl. sp. cubicus).

Grünlicher, durchscheinender Flußspath in dem Berge Saldybaldi bey Orenburg; eisenblumenähnlichen im Jaspisberge am Argun, Gmel. Manuscr.

3. Körniger Fluß. *Fluor granularis.*

(Fluor granularis. Wall. Sp. 79.)

Hat im Ansehen mit dem Sandstein große Aehnlichkeit. Die Form der kleinen, vieleckigen Körner läßt sich nicht genau bestimmen, doch nähern sie sich meist der Kugelgestalt. In Absicht der Farben und Durchscheinlichkeit ist diese Art so verschieden, als die vorhergehenden.

Er kommt im nertschinskischen Erzgebürge vor.

§. 16.

Die Farben der Flußarten sind sehr verschieden; man hat sie weiß, gelb, roth, blau, violet, auch braun: diese sind meistens schön, und haben eine gewisse Durchscheinlichkeit, daher man solche nach den Edelgesteinen, deren Farben sie besitzen, benennet; man hat z. B. Smaragdfluß u. s. f. Sie machen nie Berge oder deren Lagen aus, sondern werden in verschiedenen erzführenden Gangarten, doch nur selten und hie und da in größern oder kleinern Stücken oder Drusen, oder auch verbreitet und der Gangart kenntlich eingemischt gefunden. Sie schliessen oft gediegene Metalle und auch Erze ein, nie aber trifft man sie in Versteinerungen.

IV. Kalkmergel. Marga calcarea.

§. 17.

Man findet in der Natur von Kalk und Thon vermischte Erd- und Steinarten, die man Mergel nennet, und welche einige Eigenschaften des Kalks und einige des Thons zugleich besitzen; ausser diesen kommen dem Mergel einige Eigenschaften zu, die auf der Zusammensetzung beyder beruhen, und meistens hat er auch etwas sand-

haftes.

haftes. In Rücksicht des Verhaltens auf Kalk und Thon haben nun die Eigenschaften des einen, dann des andern die Oberhand: hier kommt nur der **kalkige Mergel** in Betrachtung.

1. Er ist von thonigtem Ansehen, und besteht aus unkenntlichen Theilen.

2. Diese Mergelarten sind hart wie Kalkstein, oder auch mürbe und erdigt.

3. Die mürben ziehen Wasser an, ohne davon klebricht oder zähe zu werden; nach kürzerer oder längerer Zeit zerfallen sie, und bisweilen zu feiner Erde.

4. Sie werden von mineralischen Säuren mit brausender Bewegung aufgelöst, wobey Thon und Sand zu Boden fallen.

5. Im Feuer erhärten sie sich, und in stärkerer Hitze schmelzen sie zu Glas, welches Boraxglas sehr beschleunigt.

§. 18.

1. Kreidemergel. *Marga cretacea.*

(Marga cretacea. Wall. Sp. 32.)

Es ist eine abschmuzende, mit Thon vermischte, erdigte oder blättrige Kreide, der die nöthige Zähigkeit als Thon verarbeitet zu werden fehlt. Er ist **gräulich** oder **weiß**. Man bedient sich seiner zum Weißen, oder als einer Polirerde. Man findet ihn in der Nähe kreidigten Ducksteine.

Weißer und grauer, mürberer oder härterer Kreidemergel mit und ohne kenntliche Meeresbrut macht die Decke der mehresten Kalk- und Kreideflötze und Hügel an den Flußufern des Don, Dnepr, Tom ꝛc. rother Kreidemergel ist in den Uferbergen des inderskischen Sees in der kirgisischen Steppe.

2. Sand-

2. Sandmergel. *Marga arenacea.*

(Marga arenacea. Wall. Sp. 33. Margodes arenarius. W. Sp. 165.)

Er ist scharf anzufühlen, hart, einiger aber auch staubicht. Mit Wasser läßt er sich langsam erweichen, und nimmt Formen an, es fehlet ihm aber an Zähigkeit im Brennen auszuhalten. Im Feuer erhärtet er wenig, zerfällt an der Luft, und zeigt eine Zusammensetzung von sandigem Thon mit Muschelkalk. Wenn er nicht zugleich zu eisenschüßig oder mit andern fremden Erdarten vermischt ist, so befördert er die Fruchtbarkeit der Aecker. Man findet ihn zwischen oder auf sandigen Erdlagen von verschiedenen Farben.

Gelbgrauen Sandmergel findet man häufig in den kumanischen und kalmükischen Steppen, in der isettischen Provinz bey Beresowa u. m. O. braunen ocherhaften Sandmergel bey Susun am Obi; trippelhaften Sandmergel in den permischen, ufaischen und solikamskischen Kalk- und Sandsteingebürgen ꝛc. sehr häufig; röthlichen Sandmergel an mehrern Orten Liefands, an der obern Wolga bey Rscha Wolodimerow, im Obstschei Syrt, im Werchoturischen Ural an der Soswa ꝛc.

3. Steinmergel. *Marga lapidea.*

(Marga tophacea. Wall. Sp. 34. Margodes marmoreus et globularis. Sp. 167. 168.)

Bey verschiedener Härte ist er doch immer im Wasser unerweichlich. Im Bruch gleicht er dichtem Kalkstein mit nicht zu unterscheidenden Theilen. Zwischen seinen Schieferfliesen (weswegen ihn einige Mineralogen Schiefermarmor nennen,) findet man bisweilen dendritische Zeichnungen (M. dendritica). Recht oft enthält der Steinmergel versteinte Pflanzen- und Thiertheile, auch Meeresbrut (M. testacea).

Mergelschiefer mit und ohne Dendriten von Strohfarbe findet man im Ural bey Solikamsk, am Irtysch bey

Sem-

Sempalat unter Streusteinen, Gm. weißen oder Kreidesteinmergel in Liefland an mehrern Orten, am Moskwafluß bey Metskau in einer ganzen Strecke, in welcher er zu Bausteinen für Moskau ꝛc. häufig gebrochen wird, in vielen Kreidehügeln lagenweise, in der isettischen Provinz am Uwelka ꝛc. Grauer Steinmergel ist in Liefland, am Irtysch bey Tara ꝛc. grünlicher Steinmergel im kolywanischen Gebürge bey der pichtowkischen Grube; violetter unter den Streusteinen am Jenisei; rother sandiger Steinmergel (rußisch: Opeüka) in den Flötzen der Piana, der Oka bey Murom, am obern Samara, im Obstschei Syrt, am Uralfluß bey Orenburg, (wo der härtere zu Bausteinen angewendet wird,) in der kirgisischen Steppe, in Daurien an der Selenga beym Gusinoisee ꝛc. sehr gemein.

4. Ducksteinmergel. *Marga tophacea.*

(Tophus polymorphus, Ludus Helmontii et turbinatus. Wall. Sp. 424—426.)

Er ist ein kenntliches Ueberbleibsel von Wasser, welches ihn fallen ließ, da er sich denn zu einem steinigten Mergel zusammensetzte, und theils andre Körper mit einer **Rinde** überkleidete (M. t. incrustans), oder sich nach der Bewegung des Wassers als hohle lagenweise ausgefüllte **Kegel** (M. t. turbinata) bildete, oder **keine bestimmte Form** (M. t. polymorpha) annahm, wohin man auch die durch Spathklüfte in würfliche Fächer abgetheilten **Mergelbälle** (Ludus Helmontii) zählen kann.

Korallen-, Confect- und vielförmiger Mergeltoph ist am Saratowka bey Saratow sehr häufig; gelbliche Mergelklöse und Nüsse an der Oka bey Murom; Sandmergelnüsse in Permien bey der Annenhütte; braune ocherhafte Mergelnüsse am Obi bey Susun; vielförmiger Ducksteín an der untern Tunguska, Niesserschm. Ludus Helmontii **in Thonlagen an der Sura, auch fast überall unter Streusteinen.**

§. 19.

Daß die Mergelarten spätere und keineswegs uralte erdigte oder steinigte Vermischungen sind, beweisen ihre Zusammensetzung, Lagerstätte und die eingeschlossenen fremden Körper. Wir bemerken in unsern Wasserkesseln den täglichen Satz des Wassers deutlich, und können davon sicher auf die Würkungen der Natur, wo sie sich unsern Augen entzieht, schliessen. Nach der Menge der Mergeltheile im Wasser und der Art der Bewegung desselben entstanden theils ganze Strecken von Mergelschieferbergen, theils einzele Lagen. Daß die Würkungen der Luft zur steinigten Verbindung und Härte viel beytragen, zeigen Beyspiele von Bruchstücken, die in ihren Lagern ganz weich waren, in der Luft aber und durch die Sonnenwärme eine Härte annehmen, die sie zu Bausteinen tüchtig macht. Die Beymischungen von Thon und Sand sind die vorzüglichen Ursachen der schiefrigen Structur des Mergels, doch sind nicht alle in gleichem Grade schiefrig.

Zwote Abtheilung.

Kieselartige Steinarten.

Silicea.

§. 20.

Sie kommen immer sandig oder steinicht vor, und wurden bisher unter der Benennung **Kieselarten** zusammengenommen. In Absicht der Feinheit, Zusammensetzung und Beymischungen machen sie verschiedene Geschlechter aus, welche doch ziemlich in folgenden Eigenschaften übereinstimmen.

1. Sie sind glashaft aus unkenntlichen Theilen.

2. Die Härte ist verschieden, doch immer so groß, daß sie mit Stahl Funken geben, und den härtesten Stahl abreiben.

3. Durch ihre Härte und Unauflöslichkeit in Säuren leiden sie an der Luft keine Veränderungen.

4. Durch Glühen werden sie nur mürber und rissig, besonders wenn man sie oft glühet und in kaltem Wasser ablöscht.

5. Die mehresten schmelzen nicht für sich allein, sondern erfordern dazu eine größere oder geringere Menge feuerbeständigen Laugensalzes, mit welchem sie nach Beschaffenheit der Steinart ein klareres oder dunkleres Glas geben. Davon und wegen ihres Ansehens werden sie auch **glasachtige Steine** benennet. Mit Borax fliessen sie eher.

I. Aechte Steine. Gemmae.

§. 21.

Sie sind krystallinische oder glatte, kleine Kiesel von der feinsten Zusammensetzung und der größesten Härte; deswegen brechen sie die Lichtstrahlen mit einem spielenden Schein, welches man bey ihnen **Feuer** nennet, und besitzen eine Klarheit von verschiedenen Farben, die unter dem Namen des **Wassers** bemerkt wird.

1. Sie sind unter allen Steinen die härtesten, daher zeigen sie angeschliffen ein Feuer, welches zu dem Grade ihrer Härte verhältnißmäßig ist. Die orientalischen haben den Vorzug.

2. Ihr Ansehen ist glashaft, ihr Gefüge aber schiefricht, nach welchem sie sich auch zertheilen lassen.

3. Durch Reiben erhalten sie elektrische Eigenschaften.

4. Die härtern werden in Rücksicht auf Gewicht, Klarheit und Farbe im Feuer für unveränderlich gehalten; die andern verlieren in demselben, und die geringen kann man für sich zum Fluß bringen.

5. Ihre eigene Schwere ist ziemlich beträchtlich, aber verschieden.

§. 22.

1. Diamant. *Adamas.*

(Gemma Adamas. Wall. Sp. 104.)

Der feinste und klarste unter den Edelgesteinen, widersteht der härtesten Feile, und muß mit seinem eigenen Staube (der schwärzlich ist) poliret werden. Er ist im Feuer*) und gegen Mineralsäuren unveränderlich, schmelzt aber mit Borax zu klarem Glase. Der **ungefärbte** wird nach seiner Größe, seinem Wasser und Feuer für den kostbarsten gehalten; andere von ungefähr gleicher Härte,

mit

mit rothem, gelbem, blauem, grünlichem oder gemischtem Wasser, heißen gefärbte Diamanten, und sind durch ihre größere Härte von den folgenden Edelgesteinen verschieden. Die Diamanten sind von Natur in achteckige Alaungestalt, als Würfel, blättrige Kugeln, sechseckig mit dreykantigen flachen Enden krystallisirt; auch findet man sie den durch Rollen im Wasser abgeschliffenen Steinen ähnlich gerundet. Ihre Oberfläche ist oft wie mit einer klaren, gefärbten Haut überzogen, wenn gleich das Innere ganz ohne Farbe ist. Die eigene Schwere einiger verhält sich zu der Schwere des Wassers wie 3100 zu 1000; bey andern, besonders den rothen, hat man eine größere Schwere, nämlich wie 3400 zu 1000 bemerkt. Ihr Werth beruhet zuvörderst auf der Größe, darnach auf der Klarheit und einem guten Wasser; der Stein muß nicht unrein seyn, Flecke oder Splitter haben. Diese Fehler wegzunehmen, oder sie wenigstens, so wie bey den folgenden Edelgesteinen, zu verbergen, geben ihnen die Steinschneider verschiedene Figuren, die auch auf ihrem natürlichen Gefüge beruhen. Daher nutzet man sie zu Brillanten, Tafel- und Rosensteinen. Der größeste rohe moguliſche Diamant wog 793 Karat (jedes zu vier Gran oder nach Goldgewicht fast zu vier Es), der zu einem Rosenstein von $279\frac{1}{2}$ Karat geschnitten, und fünf Millionen und 861,639 Ducaten geschätzt wurde. Der portugiesische Diamant wiegt 215 Karat, der florentinische $139\frac{1}{2}$ Karat, der französische 137 Karat, der zu einem Brillant geschnitten zwey Millionen und 200,000 Ducaten geschätzet wird. **)

Ihre Heimat ist vorzüglich im Orient, wo man sie in den Steinarten der Berge, bisweilen in Thon eingeschlossen oder auch im Sande an Flüssen findet.

*) Der Diamant schmelzt zwar im gemeinen Feuer für sich nicht, und wird in verschlossenem starkem Feuer nur trübe; nach den Versuchen aber, die der römische Kai-

ser Franz der erste und der Herzog Karl von Lothringen im Jahr 1750 mit demselben anstelleten, und die nachher von den berühmtesten französischen Chymisten und auch 1771 und 1772 in St. Petersburg vom Hofrath Model mit und ohne Veränderung der kayserlichen Versuche wiederholt sind, verfliegt oder zerstäubt er unter einer Muffel oder einer andern Vorrichtung, die der Luft einigen Zugang verstattet, in sehr starker, eine bis vier Stunden anhaltender Hitze. Seine Stäubchen verfliegen so, daß er seine Form bis auf das letzte Körnchen beybehält. Eben diese Verflüchtigung und Zerstreuung der Theilchen erfolgt auch, wenn der Diamant in Porcellainbiscuit eingeschlossen dem starken Feuer ausgesetzt wird. S. Journal encycl. 1771 und mehr teutsche und andere Monatsschriften, und von Models Versuchen Bakmeisters rußische Bibliothek 1 B. S. 551.

Anmerk. des Uebers.

*) Der rußische Diamant, welchen die Kaiserinn Katharina die zweyte im Jahr 1772 in Holland für eine große Summe kaufen ließ, wiegt 194$\frac{3}{4}$ Karat. Er ist in Ostindien in der alten Diamantgrube ohngefähr im Jahr 1765 gefunden, und in Indien, also nur schlecht, pyramidenförmig geschnitten, aber von dem schönsten Wasser und überhaupt von der größten Schönheit.

Anmerk. des Uebers.

2. Rubin. *Rubinus.*

(Gemma Rubinus. Wall. Sp. 105.)

Ein hochrother oder bleicher Edelstein, etwas weicher als der Diamant, der diesen schneidet, obgleich auch der Rubin der Feile widersteht. Sein Staub ist bleichroth oder weiß, seine Farbe und Klarheit sind im Feuer beständig, in welchem er am Gewicht ein weniges verliert. Mit Borax und auch mit Kalk oder Gyps schmelzt er langsam, doch der hochrothe am ersten. Er bildet sich ebenfalls in acht- auch sechseckige Krystallen mit dreyeckigen Flächen. Seine Schwere ist beträchtlicher, und verhält sich zum Wasser wie 3800 oder 4200 zu 1000. Der **hochrothe orientalische** (R. orientalis) ist der kost-

barste,

barste, und dieser und der dunklere **Almandin** (R. Almandinus) übertreffen die übrigen an Schwere und Härte. Diesen folgt der **brasilianische** bleiche und blaurothe **Ballas** (Ballassius). Der weißlichrothe **Spinell** (Spinellus) und der gelblichrothe **Rubizell** (Rubicellus) sind bisweilen so weich, daß man sie mit dem orientalischen Saphir und Topas schneiden kann. Der violette und blauliche **orientalische Amerhyst** (Amethystus orientalis) ist härter als die zuletzt genannten, und gleicht dem **Ballasrubin** in Härte, in der achtseitigen Alaunkrystallisation, und auch im Verhalten im Feuer. Man findet die Rubinarten ohngefähr wie die Diamanten.

3. Saphir. *Saphirus.*

(Gemma Saphirus. Wall. Sp. 106.)

Ist ein klarer Stein von himmelblauer Farbe, der in Härte und Figur dem orientalischen Rubin am nächsten kommt. In starkem und anhaltendem Feuer zerspringt er in viele Stücke, und verliert die Farbe. Sein Staub ist weißlich. Er schmelzt nicht gut mit Borax, besser aber mit Kalk und Gypsspath zu klarem Glase; mit dem letztern schaumt er vorher. Seine Schwere verhält sich zum Wasser wie 3600 oder 3900 zu 1000. Der hoch- oder **dunkelblaue**, so genannte **männliche Saphir**, der alle übrigen Abarten an Härte und Schwere übertrifft, hat seiner dunkeln Farbe unerachtet das klarste Wasser; die großen sind selten ohne weißliche Opalflecke. Nach diesem folgt im Werth der bleichere **Wasser- oder weibliche Saphir**, der **blaue Saphir mit grünem Wasser** (Prasites), der **blauliche Milchsaphir** (Leuco-saphirus), der **Amethystsaphir** (S. amethystinus), der auf bläulich stößt, der **Topassaphir** (S. topazinus), der etwas von einer citrongelblichen Farbe hat, und der **Opalsaphir** (S. opalinus), der durch das Blaue mit röthlichem Feuer und grünlichem Schein, oder auch dunkel und strahlicht,

licht, fast wie der katzenäugige Opal spielt. Der unreine, weißfleckige wird allgemein Luxsaphir (S. Lynceus) genennet. Es giebt auch rubinfleckige Saphire. Saphire werden wie die vorhergehenden edlen Steine gefunden.

4. Topas. *Topazius.*

(Gemma Topazius. W. Sp. 107.)

Es ist ein klarer, gelber Stein, der den vorhergehenden in der Härte weicht, sie aber an eigener Schwere übertrifft. Er verliert seine Farbe im Feuer, erhält aber in demselben eine größere Klarheit; der orientalische wird auch schwerer, und zerspringt leicht in Fliesen. Der weiße Topasstaub schmelzt ohne Zusatz; durch Borax oder Kalk wird sein Schmelzen befördert. Der **orientalische** verhält sich in Absicht der **Schwere** zum Wasser wie 4000 oder 4500 zu 1000. Der **Form** nach bildet er vierseitige glatte oder gereifelte Stangen mit schiefen Winkeln, einer vierseitigen glatten Pyramide ähnlich, oder er ist sechsseitig mit dreyeckigen Spitzen, oder ein achteckig Prisma mit abgestumpfter Pyramide, wie der teutsche. Der **orientalische Topas** ist hochgelb wie eine starke Goldauflösung, der **brasilianische** etwas bleicher, der **teutsche** oder **schneckensteiner** weißlichgelb, der **Oliventopas** (Topaz subcitrinus) hat ziemlich die Farbe des Baumöls; einige fallen mehr oder weniger ins Grünliche wie der **Peridottopas** (T. flavo-virens); einige sind ganz weiß, und werden **Sargon** genennet (T. hyalinus); andre scheinen ins Röthliche. Der **rothgelbe orientalische Hyacinth** wird wegen seiner Figur und anderer Eigenschaften zu den Topasen gezählt. Man findet die Topase einzeln, zerstreut oder auch auf Quarzdrusen angewachsen.

Wahrer Topas nach Figuration, Schwere, Härte und Farbe kommt in den Mursinskischen Krystallbrüchen im Ural

Ural selten, wasserklar und gelblich in Daurien in dem Gebürge Adonscholo am Onon häufiger vor, Pall. Kleine Topasen sind im Sande des Sungir, eines Kliasmaflüßchens, auch im Sande der Oka; größere gute Topase hat der Schleifsteinberg (Totschilnaja Gora) im Ural am Neiwafluß, Gm. sie sind auch im Ufersande des Kundrawisees in der isetischen Provinz, zerstreut und sparsam in Daurien in den bratskischen, mongolischen und gobischen Steppen; stalactitisch gewachsener Topas oder Topasmutter im kathrinenburgschen Ural oben am Iset.

5. Smaragd. *Smaragdus.*

(Gemma Smaragdus. Wall. Sp. 108.)

Ist von spielender, grüner Farbe und Klarheit, aber von nicht größerer Härte als der Bergkrystall, daher er hierin allen vorhergehenden, doch einige weichere brasilianische Rubine ausgenommen, weicht. Man kann den Smaragd für sich zum Fluß bringen, durch Borax oder Kalk aber wird derselbe befördert. Seine Krystallisation bildet ein sechseckiges Prisma mit abgestumpfter Pyramide, und so findet man ihn auf graulichem Quarz angewachsen. Seine Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers wie 2700 oder 2800 zu 1000. Der orientalische Smaragd ist am schwersten und von der höchsten Farbe, der occidentalische ist leichter und bleicher.

Dunkelgrüne Smaragde in Säulen mit drey größern und drey kleinern Seiten brachen sonst im werchoturischen Ural; in rhomboisch-prismatischen Säulen kommen sie jetzt noch im Ural am Waranfluß, im Topasberge oder Wostrowoikamen vor. Pall.

6. Chrysolith. *Chrysolithus.*

(Gemma Chrysolithus. Wall. Sp. 109.)

Ist ein gelbgrüner, klarer Stein, von geringerer Härte als Bergkrystall. Im Glühen verliert er seine Klarheit, und wird weißlicht; unter einer besondern Be-

handlung schmelzt er allein zu einem dunkeln Glase, indem er aber zu schmelzen anfängt, leuchtet er wie Gypsspath; mit Borax verhält er sich wie Smaragd. Seine Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers wie 3700 zu 1000. Man eignet ihm eine krystallinische vieleckige oder auch vierseitige Gestalt zu. Den **blaugrünen Beryll** (Smaragd. Beryllus W. Sp. 108. d.) und den lichtgrünen **Aquamarin** zählen einige Mineralogen, so wie den **Chrysolith** selbst, zu den Topasen; andre stellen sie besonders auf. Alle sind occidentalische Edelgesteine, und werden also auch in Europa gefunden.

Schöne Chrysolithen und recht edle, oft mehr als zolldicke Aquamarinkrystalle in gestreiften irregulairen Prismen brechen in Daurien im Gebürge Adontscholo am Ononfluß in quarzigteisenschüßigen Gramit. Pallas.

II. Quarzarten. Quarzum.

§. 23.

Quarz ist eine harte, sehr gemeine, mehr oder weniner durchsichtige Steinart, Glase oder einer dichten Schlacke ähnlich, bisweilen dunkel oder von kleinen Körnern wie zusammengeschmolzen und undurchscheinend, oft zerborsten und rissig; in verschlossenen Höhlen und Drusenlöchern erscheint er mit gesammelten, zusammengewachsenen, oder auch einzelnen und zerstreuten Krystallen.

1. Wo der Raum der steinwerdenden Materie ihre natürliche Form anzunehmen verstattete, nähert sie sich derselben mehr oder weniger; und so findet man den Quarz in sechseckigen Säulen, an einem oder beyden Enden mit sechsseitigen Pyramiden angeschossen.

2. Das Gefüge oder der Zusammenhang der Theile des krystallinischen sowohl, als des übrigen klaren und dichten Quarzes ist glas- oder schlackenhaft und unkennt-

kenntlich; einige andere Arten zeigen einen körnigen Bruch.

3. Beym Zerschlagen zerspringen die Quarzarten in Brocken von unbestimmter Form, mit scharfen Kanten.

4. Ob Quarz gleich von einer harten Feile angegriffen wird, so giebt er doch mit Stahl Funken, läßt sich schleifen, und nimmt einen hohen Glanz an. Einige Quarzarten leuchten, wenn man sie an einander reibt, nach dem Grade ihrer Härte mehr oder weniger.

5. Die Quarze widerstehen den Wirkungen der Luft völlig, und werden von gemeinen Säuren auf keine Weise angegriffen, Flußsäure (§. 89.) aber löset sie langsam auf.

6. Im Glühen werden sie rissig, erhalten ein mattes Ansehen, und verlieren Farbe und Klarheit.

7. Für sich schmelzen sie im Schmelzfeuer nicht, wohl aber mit Zusatz eines gedoppelten Gewichtes Kalk oder anderer vermengten Steinarten.

8. Mit Laugensalzen schmelzen sie schnell, und geben mit denselben unser gemeines Glas.

9. Ihre eigenthümliche Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers wie 2600 oder 2700 zu 1000.

§. 24.

1. Trockner Quarz. *Quarzum aridum.*

(Quarzum fragile. Wall. Sp. 94.)

Ist ein dichter Quarz, der leicht unter dem Hammer zerspringt; im Bruch gleicht er körnigem Porcellain und ist matt, wobey man siehet, daß er aus kenntlichen, doch nicht deutlich zu unterscheidenden Theilen besteht. Einiger hat einige Durchscheinlichkeit. Am gemeinsten ist er

von weißer, selten von grüner oder einer andern Farbe. Bisweilen hat er von Eisenocher Rostflecke.

In allen rußischen und sibirischen Ganggebürgen und Bergarten parasitisch; unter Geschieben, Flußkieseln ꝛc. häufiger als der fette Quarz, im Imentau des Urals etwas blätterhaft ꝛc.

2. Fetter Quarz. *Quarzum pingue.*

(Quarzum pingue. Wall. Sp. 95.)

Er ist hart, dicht, von fettigem, glänzenden Ansehen, klustig, und bricht mit vielen Winkeln, auch ist er oft etwas durchscheinend. Allgemein ist er weiß oder grau, selten gelb, blau, röthlich, grün oder schwärzlicht.

Weißer fetter Quarz in Ganggebürgen, im Granit, Erz- und tauben Gängen parasitisch, in Geschieben und unter Streusteinen überall. Wenig fetter Quarz kommt im Ural revierweise, z. B. als Decke des Dschigilgatau, eines der höchsten Berge dieses Gebirges. Fetter Quarz mit eingestreutem Walfram ist Bergart im Ural am Katausluß; mit Kies an vielen Orten des Urals und des altaischen Gebürges; röthlicher etwas fetter Quarz überall in Ganggebürgen, doch sparsamer als der weiße; schmuziggelblicher, grau- und röthlicher Fettquarz im daurischen Gebürge am Selenga; brauner in Rußlands Ganggebürgen und am Baikal gemein; braunes, bimssteinähnlicher Quarz mit Kies und Golde im beresowschen Goldgebürge bey Kathrinenburg; schwärzlicher Quarz im kolywanschen Gebürge im Schlangenberge; schwarzer Quarz in der isettischen Provinz am Uwelka; bräunlicher, sehr kalkschüßiger Quarz Bergart in den nertschinskischen Gruben am Schilka.

3. Klarer Quarz, Krystallstein. *Quarzum aqueum.*

(Quarzum crystallinum et coloratum. Wall. Sp. 96 et 98.)

Ist dicht, ganz durchsichtig, und zerspringt beym Zerschlagen in muschlichte oder gewölbte Brocken von glashaftem Ansehen. Wenn es die Größe der Stücke verstattet,

stattet, so schleift und nutzt man sie wie Bergkrystall. Allgemein ist er wasserklar, doch hat man ihn auch von verschiedenen Farben, welche seine Härte und Durchsichtigkeit angenehm machen. Bisweilen ist er auch von strahligem Gefüge und weniger klar.

Rußland hat ihn sparsam unter Streusteinen. Im Ural bricht er im Wostroikamen im werchoturischen Ural in Adern, in den Krystallgruben am Uisluß bey Sanarsk, unter Streusteinen in der isettischen Provinz am Kundrawisee ꝛc.; in großen Stücken ganz wasserklar bey Werchuwelskaja Sloboda in genannter Provinz, auch in Sibirien am Jenisei, Pall. unter Geschieben oder Streusteinen am Irtysch, in den rußisch-daurischen, vorzüglich der argunischen und chinesischen Steppe Gobi, am ochozkischen Meerbusen, unter den Kieseln des Jenisei und mehr sibirischer Flüsse.

4. Kieselartiger Quarz, milchadriger Quarz. *Quarzum siliceum.*

(Quarzum iacobinum. Wall. Sp. 97.)

Ist hart, dicht, und bricht glashaft mit scharfen Kanten; einiger ist ganz undurchsichtig und milchfarben, anderer von bläulichem Schein oder schwärzlichblau, halbdurchscheinend; bisweilen findet man alle diese Verschiedenheiten durch einander. Er kommt in andern Gangarten vor, ist etwas selten, und oft mit Erzen eingesprengt.

Milchquarz findet man an der Küste des weißen Meeres und sparsam unter Geschieben; in Sibirien bricht er mit andern Gesteinen an mehr Orten im Ural und im altaischen Gebürge; unter Streusteinen ist er in der isettischen Provinz am Ui bey Sanara; milchblauer, sehr trockner oder spröder Quarz im nertschinskischen Gebürge im Ildekanskischen Schwefelberge mit gediegenem Schwefel.

5. Körniger Quarz. *Quarzum granulatum.*

(Quarzum arenaceum. Wall. Sp. 99.)

Besteht aus eckigen Quarzkörnern so kenntlich, daß sie wenig Zusammenhang zu haben und zusammengeklüm-

pertem Salze ähnlich scheinen. Er fühlt sich scharf an, und gibt mit Stahl häufige Funken. Allgemein ist er weiß, doch hat man ihn auch von verschiedenen Farben.

Körnigen Quarz, der an der Luft sandig zerfällt, in den Tagegehängen der Trapgebürge bey Pereguba am Onega, bey Dmitrewskaja Krepost an der Wolga, im Ural im Swetlajagora am Ui ꝛc.; festen, körnigen Quarz mit dem trocknen Quarz in Gebürgen und Geschieben.

5. Blättriger Quarz. *Quarzum lamellare.*

(Quarzum lamellare. Wall. Sp. 100.)

Ist ein spathartiger Quarz aus aufgerichteten parallelen Blättern und Kämmen oder schiefrigen Pyramiden mit glatten Flächen. Bisweilen haben die Blätter feinglimmernde Oberflächen, die hie und da mit kenntlichen Krystallisationen belegt sind. Im Bruch nähert er sich dem Fettquarz; und ob er gleich von mürberm Zusammenhange ist, so giebt er doch mit Stahl Funken.

Röthlichgrauer, etwas blättriger Quarz ist stellenweise in den Bergarten vom hohen Ural bis Tschebarkul hinab.

6. Schaumiger Quarz. *Quarzum spumosum.*

Hat das Ansehen des im Feuer schäumenden Borax, im Bruch aber kommt er dem Fettquarz nahe. Er ist leicht, und giebt wegen seines losen Zusammenhanges mit Stahl nur sparsam Funken. In seinen Höhlen ist er bisweilen wie anderer Quarz krystallisirt.

Rothbrauner schaumiger Quarz mit eingesprengter Blende ist im Ural oben an der Sakmara Bergart; brauner und grauer bimssteinähnlicher, theils zelliger Quarz, der auf dem Wasser schwimmt, oft mit braunen Markasiten und gediegenem Gelde im beresowkathrinenburgschen Erzgebürge Gangart und Metallmutter; rothbrauner, eisenschüßiger, bimssteinähnlicher, dem beresowschen ziemlich gleicher Quarz in den Gangarten mehrerer nertschinskischen Gruben stellenweise.

8. Chal-

8. Chalcedonquarz. *Quarzum chalcedonizans.*

Ist ein zusammengeflossener, harter Quarz mit häufigen Oeffnungen, die glatte Oberflächen haben, oder mit Krystallen bedeckt sind. Er ist bisweilen in Gesellschaft des fetten Quarzes, dem er sich nähert, und führet ebenfalls Metalle. Allgemein ist er **weiß** oder **graulich**; eine **röthliche Abänderung**, die bisweilen einem Klumpen verwitterter Wurmröhren gleicht, ist selten.

In den Gruben am Onega, in dem Chalcedonbruch bey Kathrinenburg und in einigen nertschinskischen Gruben hin und wieder. Pall.

Wenn sich die Oberflächen dieser Quarzarten in kleinern oder größern spitzen Krystallisationen, die sich mehr oder weniger der Form sechsseitiger Säulen nähern, erheben, so heißen sie **drusicht** (Drusa quarzosa Wall. Sp. 101.), so wie auch die gesammleten Krystallen selbst von den Bergleuten **Drusen** genennet werden.

Quarzdrusen sind sparsam im olonezkischen Gebürge am Ladoga, im altaischen und nertschinskischen, häufiger im hohen Uralgebürge.

9. Bergkrystall. *Chrystallus montana.*

(Chrystallus montana et colorata. Wall. Sp. 102 et 103.)

Es ist ein sechsseitiger, gespitzter Krystall, von aussen und im Bruch klarem Quarz gleich glashaft, härter als anderer Quarz, steht aber doch nicht vor der Feile. Einige Krystallen bilden eine Säule nur an einem Ende mit einer Pyramide oder Spitze, und sitzen mit dem andern Ende auf oder im Quarz oder einer andern Steinart. Die Säule sitzt bisweilen so tief oder ist so kurz, daß nur die Spitze gesehen wird; diese sind **einzelne Pyramiden** (Cr. pyramidalis). Seltener ist die Krystallsäule an beyden Enden gespitzt, oder ein **gedoppelt Pyramidalprisma** (Cr. prismatica utrinque acuminata). Einige bestehen aus zwey an einander sitzenden Spitzen, ohne

Säule

Säule zwischen denselben (Cr. pyramidalis duplex). Die beyden letztern Verschiedenheiten werden immer frey in drusigten Steinhöhlen oder auch im Thon gefunden.

Die wasserklaren eigentlichen Bergkrystalle aus einspitzigen Säulen findet man in allen Größen von der Länge einiger Linien bis einige hundert Pfund schwer, und gegen die Spitze klarer als gegen die Basis. Vor der jetzigen Vollkommenheit der Glasmacher- und Schleiferkunst standen sie in großem Ansehen. Die Säulen mit gedoppelten Spitzen sind überhaupt kleiner. Von dieser Art findet man einige sehr kurze Krystallen in den mit Kalkspath inwendig bekleideten Höhlen der **bornholmischen Kalkklöse**, die **bornholmische Diamanten** genennet werden; und von eben der Beschaffenheit sind die übrigen so genannten **europäischen Diamanten** (Adamantes spurii). Der **orientalische Bergkrystall** hat vor dem hier angeführten nichts voraus.

Die verschiedenen **gefärbten Bergkrystalle** sind in größerm oder geringerm Grade durchsichtig und rein; und da dieses ihre Schönheit vermehrt, so werden sie oft als zu den ächten Steinen gehörig angesehen, von welchen sie doch in Form, Härte und Glanz sehr verschieden sind. Da die meisten dieser Art in den böhmischen Gebürgen vorkommen, so werden sie im Handel **böhmische Steine** genennet. Man hat diese Steine von allen Farben, mit welchen sie sich den ächten in geringerm oder größerm Grade nähern; daher sie nach denselben **unächter Rubin, Saphir** u. s. f. benennet werden: der schwärzlichdurchsichtige Bergkrystall aber heißt allgemein **Rauchtopas** (Cr. infumata). Man findet auch glatte, im Wasser abgeriebene, klare Quarzklöse, die Brocken von Bergkrystall oder klarem Quarz sind, und **Wasserkrystalle** (Cr. aquea v. Sp. 3.) genennet werden.

Bergkrystall, reinerer und unreinerer, kleiner und in Stücken bis 1 Pud schwer, bricht im hohen werchoturischen

schen Ural, in Atlstau am Karmankul ꝛc. im baschkirischen Ural am Isilja ꝛc., im mursinskischen Steinbruch am Wagranfluß, im Totschilnajagora an der Neiwa, auch auf Nova Semlia, sparsamer im Caucasus bey Baku, Gmel. im altaischen und nertschinskischen Gebürge, auf Kalkspath im olonezkischen Gebürge ꝛc. auch unter Streusteinen. Krystall- und Quarzdrusen mit dem Krystall in Ganggebürgen; mit gediegenem Silber im rußischen Lapplande; braune Krystalldrusen, auch röhrige, im nertschinskischen Gebürge. Bergkrystall mit eingeschlossenem Wasser an der Newa, Schröder. Grüner oder Smaragdkrystall im Ural im Totschilnajagora an der Neiwa, in Daurien am Onon. Amethystkrystall in grünlicher Bergart am weißen Meer, mit Quarz im werchoturischen Ural an der Lobwa, im Totschilnajagora an der Neiwa, im Geschiebe am Kundrawisee, im Caucasus, Altai, nertschinskischen Gebürge an der Schilka und dem Gasimur und auf Kamtschatka. Gelber, für Topas gehaltener Krystall, kleinere am Sungir einem Kliasmabach; größere in manchen Klüften im Ural, in den schnellen obernburgschen Gebürgbächen unter den Bachkieseln, in der kirgisischen Steppe am Ulutan und oben am Or; Rythschkof. Rauchtopas im hohen Uralgebürge: theils in Krystallen bis ein Pud schwer, braungelber, der im Glühen weingelb wird; theils in großen Krystallen, im mursinschen Krystallbruch im Ural am Wagran und in den beresowschen Goldgruben bey Kathrinenburg, Pallas; in der kirgisischen Steppe im Ulutau, Rythschk. in Daurien am Onon, im ochozkischen Gebürge, unter den Streusteinen am Tom und am Jerawnasee in Daurien.

§. 25.

Man hat hie und da in europäischen Gebürgen einige wenige Exempel, daß der Quarz ganze Berge oder ansehnliche Reviere derselben ausmacht; gewöhnlich aber trifft man ihn dem Kalkspath gleich in den oft sehr weit vertheilten Klüften der Berge und ihrer Steinarten, in welche er aufgelöst drang, und sich durch sein eigenes klebendes Wesen und durch die damit übereinstimmenden Einmischun-

mischungen der Bergarten fest anhieng oder anwuchs. Die mehresten Quarzarten dienen Metallen und Erzen zum Aufenthalt, Mutter- oder Gangart. Man findet sie im Quarz kenntlich, oder auch verborgen und eingesprengt; einige, besonders Gold, halten sich vorzüglich zum Quarz. Dagegen zeigt der reine Quarz von Thier- und Pflanzenversteinerungen und deren Abdrücken keine Spur. In seinem flüßigen Zustande vereinigte er sich auch mit andern Steinarten und deren Brocken, und verband sie zu **Felsenarten** (Saxa), die ihres Ortes angeführt werden sollen. Wo die krystallinische Quarzmaterie allein oder in andern Steinarten zugegen war, und beym Krystallisiren Raum fand, schoß sie auch als sechsseitige, gespitzte Säulen an, die sich an Substanzen, die mit ihr übereinstimmten, legten, oder auch in ganz fremden Erd- und Steinarten entstanden, so, daß sie von den sie umgebenden Massen überall abgesondert und los blieben. In den Quarzkrystallen findet man bisweilen gediegen Silber, Glaserz, andere Metalle und Erze, auch einige Steinarten eingeschlossen; der so eingesperrte **Strahlschörl** ist von einigen für Krauthalme gehalten worden. Man trifft auch, wiewol sehr selten, Wassertropfen, deren Bewegung man in dem Luftraum deutlich sehen kann, in den Krystallen.

Der **Quarz** dient den Glashütten und Kobaldwerken zu Glas, wozu er mit einer geringen Menge Laugensalz im Feuer aufgelöset wird. **Krystallglas** schmelzt mit reiner Pottasche, ist leicht, klar, strengflüßig und härter als Gläser, die viel Bleykalk enthalten; diese sind das **Flintglas** der Engländer, so wie das vorige in Europa am meisten gebräuchliche deren **Kronglas**. In Schmelzhütten gebraucht man den Quarz als **Fluß** zur Beförderung einer reinen, flüßigen Schlacke. Beym **Glasuren, Schmelzwerk** und dessen **Malereyen** (Email) ist ebenfalls Quarz, doch nur in kleinem Gewicht, erforderlich.

§. 26.

§. 26.

10. Quarzsand. *Arena.*

(Arenae. Wall. Gen. X. et Glarea. Wall. G. VII.)

Quarzsand besteht aus einer Sammlung von grö-ßern oder kleinern, ohngefehr gleichgroßen Quarzkörnern. Sind die Körner mehr rund, so heißt er Perlsand (A. boraria); sind sie mehr splittrig oder eckig, so ists **Streusand**, und wenn sie mehr fein sind, **Flugsand** (Ar. mobilis). Einige Sande sind so verschieden gefärbt, als der Quarz selbst; allgemein aber sind sie weiß, graulich oder gelblich. Einiger ist mit fremden Theilen vermischt, mit feiner Erde nämlich, wie der **Staubsand** (Glarea), der besonders mit säuerlichen Feuchtigkeiten etwas zusammenhängt, und dadurch zu **Formsand** (Gl. fusoria) geschickt wird. Der **kalkschüßige Triebsand** (Gl. sterilis) ist am Brausen mit Säuren zu erkennen. Der mit kieselartigen Steinkörnern vermischte Sand heißt **Kieselsand** (A. silicea, Saburra). Der aus gemengten Steinchen bestehende **Grussand** (Sabulum) gehört unter die Felsenarten. Bisweilen enthalten die Sande metallische Theile.

Weißer reiner Quarz- oder Perlsand in Spiegelhütten brauchbar, am Ladoga und vielen Flußufern; **Quik- oder Scheuersand** in sandigen Steppen und den meisten Ufern; **Staub- und Flugsand** in der kirgisischen, kalmükischen und andern trocknen Wüsten revierweise; **thonigter Sand** überall; **mulmiger Sand** auch; **Glimmer- und Schörlsand** an den Ufern vieler Gebürgflüsse; **bunter Sand** aus zerfallenem Granit in Daurien am Selenga; **grauer Quarzsand** mit Glimmer und Eisen am finnischen Busen bey Sesterbek; **Eisensand** an finnischen Seen ꝛc.; **rother eisenschüssiger Quarzsand** am Bogdosalzsee in der kalmükischen Steppe; **kalkiger Muschelsand** an vielen Uferstellen; **Spathsand** aus Quarz- und Spathkörnern an den rädowaischen Seen in Ingermanland ꝛc.

Die

Die Sande nehmen in der Erde mächtige und tiefe Lagen ein, in welchen man die besten quelligten Brunnen erhält; einige bedecken auch die Oberflächen der Berge. Sie sind in und an Flüssen sehr häufig, und überhüllen auch stellenweise den Meeresgrund; im Meer werden sie zu Banken oder Sandriffen, die zum Theil die Meerbusen auffüllen, zusammengespült. Die Ströme und Wellen werfen sie auf den Strand, auf welchen sie die Winde zu Hügeln zusammenwehen, und auch mit denselben Felder und Wiesen bedecken. Ausser der allgemeinen Nutzung der Sande in der Haushaltung, dem Ackerbau und zum Bauen werden auch die reinsten statt des Quarzes in Glashütten sehr gebraucht.

§. 27.

Die **Sandsteinarten** aus reinen Quarzkörnern gehörten wohl mit dem Sande zu den Quarzarten; da man sie aber doch im Grunde nicht einfache Steinarten nennen kann, und man deren Zusammensetzung deutlich bemerkt, so übergehen wir sie hier, und werden sie weiterhin unter den **zusammengebackenen Felsarten** (Saxa conglutinata) anführen.

III. Kieselsteine. Silex.

§. 28.

Kiesel überhaupt ist eine harte, etwas durchscheinende, zum Theil sehr allgemeine Steinart, die sich meist dem Quarz nähert, und in ihren Veränderungen in Farben und Feinheit so staffel- oder gradweise erscheint, daß deren Gränzen schwer zu bestimmen sind. Die schönern und seltenern standen bey den Alten in großem Werth.

1. Ihre Theile sind immer undeutlich und meistens unkenntlich; im Bruche erscheinen sie dicht, etwas matt

und

und überhaupt ohne Risse; beym Zerschlagen zerspringen sie muschlicht mit fliesigen Oberflächen.

2. Farben, Feinheit und Durchscheinlichkeit, die ihren Werth bestimmen, nehmen gradweise bis zum Felskiesel herunter ab.

3. Sie sind ohne gewisse Form: einige gleichen einer geflossenen Masse; einige schiessen in ihren Höhlen mit Quarzkrystallspitzen an.

4. In Härte sind sie oft dem Bergkrystall gleich und widerstehen der Feile nicht. Mit Stahl geben sie Funken, und leuchten, wenn man sie unter einander oder an andern harten Körpern reibt.

5. Sie widerstehen den Würkungen der Luft wie Quarz und mehr als Jaspis. Bisweilen findet man sie mit einer weichern oder kalkartigen Rinde bekleidet.

6. Im Glühen verlieren sie Farben und Durchsichtigkeit langsamer oder geschwinder, werden milchfarben und zerspringen.

7. Zum Schmelzen erfordern sie Laugensalz, mit welchem sie jedoch ein schlechter Glas als Quarz geben. Mit einem gleichen Gewicht Kalk fliessen sie leichter als Quarz.

8. Die reinen Kiesel ohne eingemischte Kalktheile werden von den gewöhnlichen Säuren nicht angegriffen.

9. Ihre eigenthümliche Schwere ist verschieden, und wird bey jeder Art bemerkt werden.

§. 29.

1. Opal. *Opalus.*

(Achates Opalus et Pseudoopalus. Wall. Sp. 132 et 133.)

Er ist der nächste nach den Edelgesteinen, und der schönste unter den Kieseln, weil er die Farben bricht und in mehrfarbigen Strahlen von sich wirft, welches mit einigen Veränderungen, die mit verschiedenen Namen belegt werden, geschieht. Man findet die Opale in Bergen festgewachsen und auch los, aber immer nur in kleinen

Stücken. Sie sind von verschiedener Härte, worin sich einige dem Diamant, andre dem härtesten Kiesel nähern; bey denen aber, welche in Härte den Kalkstein nicht übertreffen, ist es zweifelhaft, ob sie zum Opal gehören. Im Glühen verlieren einige ihr scheinendes Strahlenwerfen sehr schnell, andere sehr langsam, und eben so die Durchsichtigkeit. Ihre Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers wie 1900 zu 1000; doch sind einige schwerer. Der **orientalische regenbogenfarbne Opal** (O. Ireos) ist durch und durch von weißer glashafter Farbe, und spielt mit gelben, blauen und grünen Strahlen; sieht man aber durch denselben, so scheint er feuerroth. Der **olivenfarbne Opal** (O. olivaris) spielt mit eben solchen Strahlen, ist aber gegen den Tag gehalten durchsichtig rubinroth. Der **ägyptische bräunliche Opal** (O. nigrescens) zeigt sich gegen das Licht gehalten gelbroth mit violetten Adern. Alle diese sind selten, und streiten um das Recht, **Nonii Opal** zu heissen. Der europäische ist allgemein **milchweiß** (O. lacteus) mit rothem Schein, der schwächere **gelblich**, und einiger bläulicht. Alle diese werden von einigen Schriftstellern **Elementsteine** genennet. Der **Katzenaugenopal** (Pseudoopalus) ist hart, weniger durchsichtig und aus feinen Lagen zusammengesetzt; je nachdem man diesen gegen das Licht hält, und dem Auge nähert oder ihn entfernt, giebt er einen stärkern oder schwächern Schein, dem beweglichen Schein der Augen der Katzen etwas ähnlich; bisweilen läßt es, als ob dieser Schein tief im Stein säße.

Kleine, weiße Opale sind im Sande verschiedener Uralflüsse, Gm. auch sparsam bey Derbent an der kaspischen See, Gmel. bessere unter den Streusteinen der nächsten kurilischen Inseln; Katzenauge ist, nach Kronstädt, in Sibirien.

2. Onyx.

2. Onyx. *Onyx.*

(Achates Onyx. Wall. Sp. 129.)

Ist sehr hart, und besteht aus einigen dünnen Lagen und Kreisen von einiger Durchsichtigkeit und verschiedener Dunkelheit. Seine Schwere verhält sich zum Wasser wie 2600 oder 2500 zu 1000. Unter denen mit parallelen Lagen ist der aus weißen, rothen und schwärzlichen Streifen so genannte **Nelkenonyx** und der schwarz- und weißgestreifte der seltenste. Die Griechen und Römer gebrauchten den Onyx zu solchen Schneidereyen, bey welchen der Grund und das Bild von verschiedenen Farben waren; und noch sind sie unter der Benennung **Kamäen** (Camehuja) auf diese Art gebräulich. Unter den letztern römischen Kaisern machte man sie durch ein weiß Schmelzwerk (émail) auf Carneol gelegt nach. Onyx aus Zirkellagen wird **Mephyt** (Mephytes) genannt. Er gleicht dem **Augenstein**, ist aber vom **Katzenaugenopal** (N. 1.) ganz verschieden.

Nagelfarbner Onyx ist nach **Kronstädt** und **Gerhardt** am Tom in Sibirien; kleine Onyxkiesel sind als Streusteine an den daurischen Flüssen und in der bratskischen Steppe sparsam, weniger sparsam in den chinesischdaurischen Steppen am Dalainor und obern Argun bis zum Chilairfluß; Kamäen aus grauen und weißen Kreisen am Schilka bey Schilkinskoisawod in grünen Felskiesel eingeschlossen. S. auch Achat Nr. 6.

3. Chalcedon. *Chalcedonius.*

(Achates Chalcedonius, Cacholonius et Oculus mundi. Wall. Sp. 128. 126 et 134.)

Ist ein ziemlich durchsichtiger, halbklarer, wellicht zerspringender Kiesel, allgemein **weißlich**, bisweilen bläulicht, **grünlich** oder **gelb**. An Härte weicht er dem Onyx, nimmt aber einen eben so hohen Glanz an, der ihm zum Schleifen einen großen Werth giebt. Es sind wenig Berge bekannt, in welchen Chalcedon angetroffen

wird, und in denselben findet man ihn in Höhlen und Klüften, bisweilen in ansehnlichen Massen lagenweise (Ch. stratosus), dann und wann mit bucklichter, den Blasen kochenden Wassers ähnlicher Oberfläche **tropfsteinartig** (Ch. stillatitius). So siehet man auch, daß er sich auf oder über andre Bergarten gelegt oder die Form niederhangender Eiszapfen angenommen hat. Man findet auch Chalcedon in mürber Erde, als einzele, zusammengelaufene, gerundete Massen mit bucklichter Oberfläche, inwendig löchrigt wie Quarz, und in diesen Räumen als Säulen mit einer Spitze angeschossen. Bisweilen sitzt er in Form kleiner Kugeln in andern Steinarten; und so, oder auch durch Abreiben gerundet oder geglättet findet man ihn gleichfalls an einigen Seeufern zerstreuet. Hie und da sind in andern Gangarten beträchtliche Spuren von Chalcedon entstanden.

Der opalartige **Cacholong** (Ch. opalinus s. Cacholonius) kommt in dem blaugrauen, gestreiften Chalcedon lagenweise vor, ist von geringerer Härte, und im Bruch bisweilen wie gestreiftes Glas. Selten trifft man im Chalcedon grüne Figuren von eingeschlossenem Seegrase, auch ist der mit einzelnen schwarzen Lagen selten. Unter dem Namen **Weltauge** (Oculus mundi) oder **veränderlicher Stein** (Lapis mutabilis) zeigt man in einigen Sammlungen eine in dünne Fliesen geschnittene, milchfarbne oder blaßgelbe, undurchsichtige Steinart, als eine große Seltenheit, weil sie im Wasser ganz klar wird, mit dunkelrothem Bernsteinschein, ausser dem Wasser aber, und so wie die Scheibe trocknet, zur vorigen Undurchsichtigkeit zurückegeht. Weil diese ungewöhnliche Eigenschaft von keiner Steinart bekannt war, so bezahlte man für einen solchen Stein große Summen; gegenwärtig sieht man ihn in mehrern Händen. Die wenigen, die ihn kannten, haben bisher seinen rechten Namen nicht anzeigen wollen; einige halten ihn für ein Product der Kunst,

und

und in den spätern mineralogischen Schriften giebt man ihm wegen seiner im Wasser annehmenden Durchsichtigkeit und scheinenden Farbe für eine orientalische Opalart aus. Nach langem Suchen und vielen Versuchen finde ich, daß dieser bisher so hoch geachtete Stein nur die undurchsichtige Rinde ist, welche bisweilen den Chalcedon oder den opalartigen Cacholong bekleidet: mit Stahl giebt er kaum oder auch gar nicht Funken, ist sehr spröde, nimmt aber im Schleifen einigen Glanz an; er saugt das Wasser merklich ein, und nimmt mit demselben Durchsichtigkeit und Farbe an.

Gelblicher Chalcedon als Streusteine im kathrinenburgschen Ural oben am Isset; milchhafter im Ural bey Kosolbrott oben an der Tschußowaja; blaulichgrauer in Daurien am Aga, einem Ononflüßchen, Pall. chalcedonartige Kiesel am Selenga unter Selenginsk, Pall. gelb- und weißgemischter, traubenförmig getropfelter Chalcedon in einem Anbruch bey Kathrinenburg; Cacholong am Jenisei, auch nach Gerhardt auf Kamtschatka und nach Kronstedt in der Bucharey.

4. Carneol, Cornalin. *Carneolus.*

(Achates Carneolus. Wall. Sp. 127.)

Ein ziemlich harter, durchsichtiger, gemeiniglich trüber Stein, allgemein von rother oder rothgelber Farbe ungleicher Stärke. Seine Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers wie 2700 oder 2600 zu 1000. Einiger soll weicher als anderer seyn, daher ihn die Künstler in occidentalischen und orientalischen theilen. Man hat ihn **perlfarben**, **roth**, welches der allgemeine oder **Sarder** (C. Sardus) ist, **gelb**, auch **hochroth**, und dieses ist der **Beryllcarneol** (C. Beryllus). Der perlfarbene mit rothen oder Blutflecken ist ein gemischter Carneol, und wird **Stephanstein** (Gemma divi Stephani) genennet. Zu den Carneolen muß auch der kuglichte, indig rothe **Cambaistein** gezählet werden.

Carneol, und vorzüglich der blassere Sarder, unter den Streusteinen an der Oka bey Murom, Pall. an der kaspischen See bey Derbent, Gm. in den orenburgschen Gebürgflüssen, Rythytschk. in der isetischen Provinz oben am Iset ꝛc. in den kirgisischen Steppen, Rythytschk. am Tom, Irtysch, Jenisei, den Flüssen des rußischen und chinesischen Dauriens, in den rußisch- und chinesisch-dauischen Steppen, auf den aleutischen und kurilischen Inseln.

5. Sardonyx. *Sardonyx.*

(Achates Sardonyx. Wall. Sp. 130.)

Ist ein von Carneol und Chalcedon lagenweise, oder aus sich umgebenden Zirkeln, oder auch aus zweigigen Adern gemengter Kiesel. Man hat **rothen** von weißen Adern gestreift, einen aus **mehrfarbigen Kreisen** gemengten, einen **zweigigen** weiß und rothen, und einen verschieden **gefleckten**. Der zweigige unterscheidet sich durch die rothen Figuren vom **Moccaachat** (N. 6.). Der in Lagen wird gleich dem Onyx zu **Kamäen** gebraucht.

6. Achat. *Achates.*

(Achates, Silex aegyptiacus, et Chelidonii minerales. Wall. Sp. 135. 118 et 136.)

Feinheit des Korns, Stärke der Farben und glänzender Bruch unterscheiden ihn von **Kreide-** und **Felskieseln** (Nr. 8 und 9.). Er hat gemeiniglich einige Durchscheinlichkeit, wo nicht überall, doch stellenweise. Härter als Quarz giebt er mit Stahl häufige Funken, und nimmt einen hohen Glanz an. Bisweilen ist er kenntlich mit Quarz vermischt, und dann scheint er inwendig krystallinisch zu seyn. Oft ist er aus Lagen verschiedener Farben oder streifig zusammengesetzt. Im Feuer zerspringt er, und im Glühen verliert er seine Farben. Seine Schwere verhält sich zum Wasser wie 2600 zu 1000. Man findet ihn zerstreut, und diesen meistens etwas gerundet, oder auch in Lagen und Gängen.

Der

Der klareste von allen ist der **Wasser-** (Ach. hyalina) oder **Eisachat** (Ach. glacialis). **Chalcedonachat** (A. chalcedonizans) ist grau und durchsichtig; wenn dieser schwarze Bilder hat, so ist er der sehr geachtete **Moccaachat** (A. Mochus). Der mit **Festungsbildern**, der **gestreifte und fleckige gelbe, bläuliche, grüne und schwärzliche Achat**, und mehr Abänderungen kommen mehr oder weniger häufig vor. Die größern, undurchscheinlichen, braunen, fleckigen und schwarzadrig gezeichneten **Achatkugeln** oder **ägyptische Kiesel** findet man am Ufer des Nils; die **kleinen Achatkugeln**, deren einige hohl und die Höhlen mit Krystallen bekleidet sind, und sehr selten einige **Wassertropfen** einschliessen (A. enhydros), werden zerstreuet in thonigten Hügeln angetroffen, in welchen sie sich erzeugen. Achat füllet auch wohl **Muschel-** und **Schneckenschalen**, und durchdringt **Pflanzentheile**, wie wir an verschiedenen agathisirten **Versteinerungen** sehen. Man schneidet und schleift die Achaten sowohl zu Zierrathen, als zu verschiedenem nützlichem Gebrauch.

Durchsichtiger, milchweißer, reiner und fleckiger, graugeflammter, von Braunroth, gelblich- und weißbunter Achat in Geschieben an der Oka, am Samarafluß, in den orenburgschen schnellen Gebürgflüssen, Lepechie, im scherechmetischen Gebürge an der Wolga, Pall. am Lobwa im Ural, am Irtysch, Jenisei ꝛc. in den rußisch- und chinesisch-daurischen Steppen; Achatkiesel mit Kreisen mit den Onyxklösen (Nr. 2.) an der Schilka bey Schilkinskoisawod, auch in versteintem grünlichen Thon bey Dutscherskoisawod, Pall. Bänderachat im guberlinskischen Jaspisgebürge.

7. Chrysopras, Praser. *Prasius.*

(Achates Prasius. Wall. Sp. 131.)

Bey einer trüben Durchsichtigkeit erhöhet man die Farbe dieses Steins, die immer hellgrün ist, und dieses verursachte, daß ihn manche Steinsammler zu den ächten

ten Steinen zählen, mit welchen er doch in Härte, Klarheit und Figur nichts übereinstimmendes hat. Im Grunde ist er ein Achat, und übertrifft den gemeinen weder an Härte noch Feinheit des Korns, nimmt eine hohe Politur an, verliert aber seine Farbe im Feuer. Man findet ihn einzeln oder auch in thonigter Erde lagenweise, nie aber krystallinisch. Den reinen schneidet und poliret man zu verschiedenen Zierrathen.

Spuren von Chrysopras sind in Daurien entdeckt. Pall.

8. Kreidekiesel, Feuerstein. *Silex cretaceus.*

(Silex. Wall. Sp. 114—117. 119. 120. Lithotomus uterus et aetites. Wall. 637 a, et 636.)

Er zerspringt beym Zerschlagen mehr als die übrigen muschlicht, und ist im Bruch matt, dicht und splittricht, ist von schlechterer Farbe, gröberm Korn, und spröder als der Achat, daher er beym Poliren keinen sehr hohen Glanz annimmt. Durchscheinend ist er nur in sehr geringem Grade, doch sind es einige Arten mehr als andre. Mit Stahl geben alle häufig Funken. Ihre eigenthümliche Schwere verhält sich zum Wasser wie 2500 oder 2600 zu 1000. Man findet einzelne größere und kleinere Kieselbrocken von mancherley, doch meistens gerundeten Gestalten am Seestrande, an Flußufern, unter den Streusteinen, auf diesen nahen Flächen und in der Nähe der Kreideberge; in denselben trifft man sie auch lagenweise in einzelnen Bällen, größern und kleinern Klumpen, zweigigt, gerundet, höckrigt oder löchrigt, und auch in zusammenhangenden Lagen oder Schiefern, oft von ansehnlichem Umfange, mit Kreidelagen abwechselnd. Die Oberfläche dieser Kieselschiefer ist gefurchet, höckerigt, voller Gruben oder Löcher, und oft von einem Korallenzweigen ähnlichen Ansehen; oder sie sind auch einem mit Händen aus einander gedruckten Teige ähnlich eben, theils auch wurmstichichem und faulendem Holze gleich löchricht; einige sind mit einer

weißen

weißen Kreiderinde bekleidet und wie bepudert, andere haben eine dunkle und kieselartige Rinde. Alle gleichen einem zusammengeflossenen und schnell erhärteten Wesen, und scheinen also aus einer in der Auflösung veränderten Kreide entstanden. Einige sind mit Kreide gemischt; einiger Höhlen und Risse sind hie und da mit Quarzkrystallen bedeckt. Die Kiesel enthalten oft kleine Korallgewächse und Meeresbrut, haben deren Schalen ausgefüllt und deren Eindrücke angenommen. Von Farbe sind diese Kiesel verschieden, bisweilen von mehrern gestreift, nie schön, allgemein schwarz, grau, braun oder gelb. Einige sind im Bruch etwas glimmernd, öfter aber dicht, hart und hornartig, von ganz dunkel bis halb durchscheinend.

Unter den zerstreuten Kieseln sind zwey Arten **Kieselklöse** sehr merkwürdig. Beyde sind inwendig hohl, und bey der einen Art diese Höhlen mit Krystallen bekleidet. Man nennet diese **Melonen vom Berge Karmel** (Melo montis Carmel). Die andere Art hat einen festen oder beweglichen Kern von Schwefelkies oder von zusammengebackenem **Kieselsande**, und selten **schliessen sie Wasser ein** (enhydros). Die mit beweglichem Kern werden **Klapper** oder **wahre Adlersteine** (Aetites), die mit festem oder unbeweglichem aber **falsche Adlersteine** (Geodes) genennet. Man hat auch Kieselklöse von steinigem Bruch. Einige schliessen erhärteten Ocher ein.

Die Alten machten von Kieseln ihre Streithammer und andre Geräthe, dergleichen noch von Zeit zu Zeit ausgegraben, und des beträchtlichen Alters ungeachtet unverändert befunden werden. Man sieht ganze Gebäude von Kiesel aufgeführt; von allgemeinem Nutzen aber sind sie in den Glashütten.

Gemeine Kreidekiesel von allen Verschiedenheiten als Streusteine und Geschiebe mit andern Steinbrocken und Flußsteinen, aber selten und fast gar nicht in den weit-

läuftigen donschen, wolgaischen, kirgisischen, barabinzischen und daurischen Steppen; kreidigt verwitterte Kieselum die Kreidebergeam Don, Dnepr, Gmel. Kiesel in ihrer Entstehung vom Thon in allen Graden der Härte am Kliasma, Pall. an der Wolga bey Kusmodemjansk, Steller; Kiesel mit Wurmlöchern Korallithen ähnlich am Kliasma; Kiesel mit Versteinerungen mit den gemeinen im Waldauischen Gebürge; Adlersteine selten in Geschieben; Geoden, vorzüglich mit Ockerkernen mit Geschiebeisenstein, im Ural ꝛc. gemein.

9. Felskiesel, Hornstein. *Petrosilex.*

(Petrosilex squamosus, aequabilis, lamellaris et semipellucidus. Wall. Sp. 121—123. 125.)

Seine Unterscheidungskennzeichen vom groben Kreidekiesel und feinen Sandstein sind schwer anzugeben. Er ist von grobem, doch nicht körnigem Gefüge, feinglimmernd, etwas splitternd, mit einem geringen Grade der Durchscheinlichkeit. Er ist weniger hart als Kreidekiesel, und hat weder dessen Kreidemischung noch Rinde, nimmt nur eine geringe Politur an, giebt aber mit Stahl ziemlich häufig Funken. Er macht nie ganze Berge aus, nimmt aber oft ansehnliche Strecken derselben ein; man findet ihn auch nicht weiter zerstreut, als wo zufällig Brocken von demselben hingekommen sind. Zum Theil bricht man ihn in und neben Gängen lagen- und nierenweise, hie und da mit Erzen. Die Felskieselarten sind von verschiedenen Farben und Zusammenhange der Theile, **großglimmerig** (P. squamosus), **derb** (P. aequabilis), **schiefrig** (P. lamellaris), auch **halbdurchscheinend** (P. semipellucidus).

Grauer, graulicher und brauner Felskiesel im Ufer der Wolga bey Wolodimerow und Saratow, im takiskischen Gebürge der kirgisischen Steppe, im Mittelgebürge des Urals, in Daurien am Ingada, Argun ꝛc. gelblicher im finnischen Gebürge, im Caucasus, um den Baikal; röthlicher und rother im Ural am Kolwa,

an

an der Wolga bey Wolodimerow; grüner und grünlicher im Ural bey Salkinskoisawod, in Daurien an der Schilka, am Baikal mit Quarzadern; bandirter in Daurien am Ingada und Gasimur; schiefriger Felskiesel oder Hornschiefer mancher Farben mit den vorigen, besonders im takiskischen und sajanischen Gebürge, im kolywanschen und im daurischen Apfelgebürge.

IV. Jaspisarten. Jalpis.

§. 30.

In Absicht der Bestandtheile nähert sich der Jaspis dem Kiesel und Achat, nur hat beym Jaspis der Thon die Oberhand. Die Grade, durch welche diese Steinarten von einer zur andern übergehen, machen die Bestimmung der Arten oft unsicher; durch den Eisengehalt einiger und das gröbere Gefüge wird jedoch der Unterschied kenntlicher.

1. Der Bruch ist unordentlich, oft trocken und thonigt, bisweilen matt und etwas kieselhaft.

2. Die Durchsichtigkeit fehlt ihnen, wo nicht andere Steinarten eingestreut sind; deswegen sind auch ihre sonst hohe Farben weniger lebhaft.

3. Der Zusammenhang der Theile ist dicht, der Stein aber weicher als Achat, und leuchtet nicht durch Reiben, doch giebt er mit Stahl Funken. Die härtern und feinern nehmen einen ziemlichen Glanz an.

4. Man findet ihn nie krystallinisch, doch schließt er bisweilen krystallisirten Quarz ein.

5. In langer Zeit verändert die Luft die Farben einiger, und es scheint auch, als ob sich die Zusammensetzung veröndere.

6. Sie können glühen, ohne zu zerspringen; die rothe Farbe nimmt in starkem Feuer zu, der wenig eisenschüßige wird dunkler, die grüne Farbe aber schwarz oder grau-

graulich. Einige, die nach dem Rösten vom Magnet gezogen werden, und einen kenntlichen Eisenhalt zeigen, schmelzen eher, und geben mit Borax ein schwarzes Glas.

7. Von Säuren werden sie nicht merklich angegriffen.

8. Ihre eigenthümliche Schwere, wenn sie nicht durch Metallhalt vermehrt wird, ist ohngefähr wie die des Quarzes.

§. 31.

1. Jaspis. *Jaspis.*

(Jaspis unicolor, variegata, Jaspachates et Lapis nephriticus. Wall. Sp. 137 — 140. Jaspis. Gm. I. 583. Bänderjaspis. Gm. I. 594. Nierenstein. Gm. I. 558.

Es ist eine feine, aus unkenntlichen Theilen zusammengesetzte Bergart, die im Bruch theils dem feinsten Thon gleicht, theils kieseligt und matt erscheint. Mit Stahl giebt er häufig Funken, und nimmt wegen seiner Härte einen ziemlichen Glanz an, der durch theils schöne Farben sehr erhoben wird. Er ist **einfarbig** (J. unicolor), **sprenglicht** (J. variegata), oder **mit Achat vermischt** (Jaspiachates). Eine jede dieser Arten hat viele Abänderungen in Farben, Flecken und Adern, unter welchen besonders der rothe, gelbe, blaugraue, schwarze oder so genannte **Paragon**, der grüne, der verschiedengefleckte rothe und grüne, der buntfleckige dunkelgrüne oder **Heliotros**, und verschiedene **Bänderjaspis** zu bemerken sind.

Hieher gehört auch der **Nierenstein der Alten** oder **Jade** (Nephriticus verus), der in größerm oder geringerm Grade halbdurchscheinend, von fettigem und hartem Bruch ist, aber wenig Politur annimmt. Er ist milchweiß, olivengrün oder stärker grün; der letzte ist aus America, die andern sollen orientalisch seyn. Alle diese Steinarten kommen in den Bergen lagenweise vor.

Die

Die feinsten und schönsten Jaspisarten wurden bey den Alten sehr geachtet. Sie schnitten aus denselben Bilder, verschiedene Gefäße, Prachtstücke u. d. gl. wovon noch jetzo viele Ueberbleibsel aus dem Alterthum vorhanden sind. Eine grobe Art Jaspis wenden die walachischen Bauren in Pochwerken statt des Pocheisens zur Zerkleinung milderer Steinarten an.

Jaspis, einfarbiger grauer, grünlicher, röthlicher, dunkelrother, brauner, weißgelblicher, und auf verschiedene Art gesprenkelter, gewölkter, geflammter, oder adriger im Jaspisgebürge im guberlinskischen Ural bey Orsk, im baschkirischen Ural am Postwege von Orenburg nach Kathrinenburg, bey Ufa, in der isettischen Provinz beym See Kalkan, oben am Uralfluß bey Werchuralskoikrepost im Caucasus, Güldenst. 2c. als Bergart sehr häufig, auch daselbst und an mehr Orten in Geschieben, auch am Selenga. Blaß- oder strohgelber Jaspis bricht im kolywanschen Gebürge, Renovanz. meergrüner fest, von feinem Korn, im Jaspisgebürge am Or in der kirgisischen Steppe; dunkelgrüner im Jaspisberge im nertschinskischen Erzgebürge am Argun, auch im Ural; schwarzer nicht harter Jaspis, der zu Probirsteinen taugt, in Sibirien am Tschulimfluß; bandirter sehr feiner, harter Jaspis, vorzüglich von braunen und grünen, auch anders gefärbten Streifen, im orskischen Jaspisgebürge und an mehr Stellen des Urals.

Jaspachat von mancherley Farben bricht im orskischen Jaspisgebürge, und ist auch in Geschieben im Ural, vorzüglich aber am Jenisei über Krasnojarsk.

2. Sinopel. *Sinopis.*

(Jaspis Sinopel. Wall. Sp. 141.)

Ist eine eisenhaltige, grobe Jaspisart von mäßiger Härte und unansehnlicher, gemeiniglich rother Farbe. In Absicht ihrer Zusammensetzung ist sie trocken und thonigt, schlackenhaft und glänzend, und bisweilen auch feinglimmerig (squamulosa). Mit Stahl giebt sie schwache Funken. Einiger Sinopel wird nach dem Glühen vom

Magnet

Magnet gezogen, und einiger wird wegen des Eisengehaltes für Eisenerz gehalten, und als solches verschmolzen. Seine vor andern Kieselarten so leichte Schmelzbarkeit wird ohne Zweifel durch die fremden Beymischungen verursacht. Er bricht gangweise, und nimmt bisweilen in den Bergen große Lagen und mächtige Gangstrecken ein. In dem rothbraunen, blaufleckigen oder verschiedengestreiften, bisweilen mit Quarz eingesprengten, kiesigten Sinopel brechen verschiedene Erze, die in manchen Gruben von merklichem Goldhalt sind, und bisweilen auch gediegen Silber haben.

Jaspidische Versteinerungen sind selten; doch giebt es einige.

Sinopel oder sehr eisenschüßiger Jaspis bricht häufig im orskischen Jaspisgebürge und an mehr Stellen des Urals, vorzüglich im kolywanschen Erzgebürge.

V. Feldspath. Petrospathum.

§. 32.

Es ist eine Steinart, die einige Eigenschaften mit den vorher beschriebenen Kieselarten gemein hat, zeigt aber immer flache Seiten, und ist daran leichter zu erkennen, als nach ihren Bestandtheilen zu untersuchen.

1. Er zeigt immer flache Seiten, eben wie der Kalkspath, und ist im Bruch gern blättrig.

2. Er ist undurchsichtig, und von geringer Farbe.

3. Mit Stahl giebt er Funken; doch ist einiger so wenig hart, daß ihn der Stahl sehr abreibt.

4. Von der Luft wird er nicht merklich angegriffen.

5. Von Säuren ebenfalls nicht, es sey denn, daß er kalkschüßig sey.

6. Im Feuer zerspringt er nicht, brennt aber hart, und verliert die Farbe; in verstärkter Hitze klümpert sich dessen Mehl zusammen. Mit Kalk verglaset er besser, als mit Thon; mit Langensalz giebt er ein grünes Glas.

7. Seine

7. Seine eigenthümliche Schwere verhält sich zum Wasser ohngefähr wie 2600 zu 1000.

§. 33.

1. Feldspath. *Petrospathum scintillans.*

(Spathum scintillans. Wall. Gen. XVI. Feldspatharten Gmel. I. 436.)

Es giebt mehrere Abänderungen desselben nach Härte und Farben, so wie man auch einige hat, die nicht nur dem Spath in den flachen Seiten, sondern auch in den verschobenen Vierecken und in der drusigten Zusammensetzung ähnlich sind. Man findet selten, daß Feldspath große Massen ausmacht, und die Klüfte der Berge ausfüllet oder Gangart ist; allgemein ist er Materie und Bestandtheil anderer zusammengesetzten Bergarten, und macht mit denselben ansehnliche Berge und Berglagen aus, wovon bey den zusammengesetzten Steinen mehr vorkommen wird.

Von dem reinen Feldspath wird behauptet, daß er zur Masse des meißner Porcellains komme, und daß er die Petunge der Chinesen sey.

Weißer und röthlicher reiner oder unvermischter Feldspath ist Gebürgart am Dnepr unter den Wasserfällen, Güldenst. weißer, reiner Feldspath mit Fensterglimmer, Gebürgart bey Tschebarkul im baschkirischen Ural; grauer in großen Massen mit reinem Quarz durchsetzt am Kolywansee im kolywanschen Gebürge, Pall. weisser, gelblicher, röthlicher und rother, Bestandtheil der Granit- und Porphyrarten alter Gebürge; meergrüner Feldspath in schwarzglimmrigem Granit am Onega. Lxrmann.

Dritte

Dritte Abtheilung.

Granatartige Steine. Granatica.

§. 34.

Sie kommen in Härte und im Zusammenhange der Theile den kieseligen Steinarten sehr nahe, und sind auch mit denselben am nächsten verwandt; einiger besonderer Eigenschaften halber aber verdienen sie in einer besondern Abtheilung abgehandelt zu werden. Sie nähern sich unter einander in folgenden Kennzeichen.

1. Ihr Bruch ist glashaft, etwas fliesicht, zeigt aber in der Zusammensetzung keine kenntliche Theile.

2. Die Härte ist verschieden, doch bey keiner Art geringer, als daß sie mit Stahl Funken geben.

3. Von mineralischen Säuren werden sie nicht kenntlich angegriffen.

4. Die Luft wirkt langsam und sehr wenig auf dieselben, und vielleicht ist diese kenntliche Würkung noch mehr dem Wasser und dessen Abschleifen als der Luft zuzuschreiben.

5. Im Feuer leiden sie durch Glühen wenig Veränderung: einige spalten, zersplittern und zerblättern in demselben. In stärkerm Feuer schmelzen sie zu einer dichten, dunkeln Schlacke. Mit Borax oder andern Laugensalzen schmelzen sie leicht zu Glase.

6. Sie halten gemeiniglich Eisen, welches ihnen doch ihre Durchsichtigkeit nicht ganz raubt.

7. Die

7. Die Krystallisation ist kuglich, kantig, prismatisch oder gereifelt; so findet man sie in verschiedenen Steinarten eingestreuet.

I. Granatarten. Granatus.

§. 35.

Es ist eine schwere, ziemlich harte Steinart, die oft krystallisirt in mancherley Kugelgestalten los oder in andern Steinarten zerstreut vorkommt.

1. Ihr Bruch ist glashaft und uneben; die größern zeigen ein blättrig Gefüge.

2. Die krystallisirten bilden vieleckige Kugeln und parallele Seiten.

3. Ihre Farbe ist allgemein roth, gelb oder grünlich, und die behält auch das Mehl von zerstoßenen. Die Durchsichtigkeit ist sehr verschieden, und bey einigen kaum merklich.

4. In der Härte nähern einige sich dem Bergkrystall und nehmen eine hohe Politur an; diese geben mit Stahl häufig Funken, welches mit einigen von geringerer Härte sehr wenig geschieht.

5. Säuren und Luft würken nicht merklich auf dieselben.

6. Im Glühen werden die mehresten dunkel, und verlieren die Durchscheinlichkeit; in mäßigem Feuer schmelzen sie für sich zu schwarzer Schlacke; mit Borax schmelzen sie schneller und zu gelbgrünem Glase.

7. Selten oder kaum sind sie von Eisen frey, und bey einigen ist der Eisenhalt ansehnlich, aber so genau mit der Steinart vereinigt, daß einige dennoch ihre Durchscheinlichkeit behalten. Nach dem Glühen werden einige eisenreiche Granaten vom Magnet gezogen.

8. Ihre Schwere ist nach ihrem Eisenhalt verschieden; man findet sie gegen Wasser wie 3600, 3900 bis 4400 zu 1000.

§. 36.

1. Grobe Granaten. *Granatus vulgaris.*

(Granatus rudis, Mater Rubini et vulgaris. Wall. Sp. 110. 111. 112.)

Er ist im Bruche körnigt und wie von kleinen krystallinischen Körnern zusammengesetzt, oder auch schiefrig. Sie sind allgemein von dunkelrother, schwarzbrauner, gelber oder grünlicher Farbe mit einiger Durchscheinlichkeit, oder auch ganz dunkel und undurchsichtig. Sie brechen wie andere Steinarten **unförmig** nahe bey oder in Gangarten, nierenweise mit Erzen eingesprengt, oder mit feinen Erzstrichen durchzogen; einige, wie der schwärzliche, schiefrige, werden nach dem Glühen vom Magnet gezogen. Granatgrus findet man auch in den zusammengesetzten Steinarten eingestreuet.

Der krystallisirte, kugelige Granat (Gr. crystallisatus) hat eine sehr ungleiche Anzahl flacher Seiten, 10, 12, 18, 24, 36. Man findet ihn in rohem Granat oder in fremden Steinarten eingeschlossen, und von so verschiedener Farbe und übriger Beschaffenheit, als den unförmigen. Die einzelnen Krystallkugeln sind in Größe von sehr kleinen bis eines Pfundes schwer verschieden. Einige dieser eckigen Kugeln sind mit einem talkigen Harnisch bekleidet, der aussen die Figur und Flächen der Granatwürfel zeigt. Bisweilen findet man in der Nähe von Silbererzgängen Granaten, die gediegen Silber einschliessen. Einige behaupten, daß einiger krystallinischer Granat zinnhaltig sey; solchen muß man wohl von Zinngraupen unterscheiden, die diesem im Ansehen, der Krystallisation und Härte sehr nahe kommen. Im Eisenhalt

ent-

entfernen sich die Granatarten gradweise von ihrem eigenen Ansehen und bis zum Ansehen der Eisensteine.

Granatberg, Zinnerz ähnlich, bricht im nordlichen hohen Ural im Ostrokamen oder dem Topasberge und am Wagreifluß; große Granaten bey Keimi am weißen Meer, Pall. grobe Granaten in vielen Granitarten, in Sandstein im hohen werchoturischen Ural, in Serpentin- und Topfstein im kathrinenburgschen Ural, in versteintem Thon am Tagil im Ural, in vielen sandigen Felsarten am Jenisei in der Karischgrube in der Bergart; kleine Granaten in Glimmerschiefer und glimmerigem Topfstein im Ural bey Siserskoisawod, Pall.

2. Feiner Granat. *Granatus Gemma.*

(Gemma granatica. Wall. Sp. 113.)

Ist ziemlich klar, roth oder röthlichgelb, von Härte des Bergkrystalls; um zu scheinen, erfordert er viel Licht, und hat gar nicht das Feuer der Edelgesteine. Beym Glühen erblaßt er, und behält seine Klarheit. Er ist in verschiedenen Graden gefärbt. Die rothgelben oder feuerfarbnen nennet man **Karfunkel**, den gelblichen **orientalischen Hyacinth**, den bläulichrothen purpurfarbnen **syrischen** und den bunkelrothen **böhmischen Granat.** Ueberhaupt ist er unförmig, oder wie der gröbere **krystallisirt.** Der letztere ist selten in großen Stücken. Sie sind in Berg- und Gangarten eingestreuet; wenn diese aber zerfallen, und sich die Granaten absondern, werden sie mit den Flüssen in die Thäler gespült, und nach den Umständen rund gerieben. Man schleift sie, fasset sie ein, und trägt sie wie Edelgesteine zur Pracht.

Durchsichtige Granaten am Onegasee, ingleichen am Tschebarkull; durchsichtige kleine Granaten in einigen Sandsteinen in Daurien. Gm. Manuscr.

II. Aschenzieherarten. Turmalinus.

§. 37.

(Zeolites Turmalinus. Wall. Sp. 147.)

Es ist eine mäßig harte, gereifelte, krystallinische oder glatte, auch gerundete Steinart, die sich den Schörlarten nähert, aber durch das Erwärmen die allgemeine Eigenschaft, doch in verschiedenen Graden äußert, daß sie Asche und andere leichte Körper anzieht und von sich stößt.

1. Im Bruche ist er glashaft.
2. Seine Krystallisation ist eckig und gereifelt.
3. Die Farbe ist gelb oder grünlich, mit einiger Durchscheinlichkeit, oder schwarz und undurchscheinend.
4. Mit Quarzkrystallen läßt er sich reiben, giebt aber doch mit Stahl Funken, und nimmt einen ziemlichen Glanz an.
5. Mineralische Säuren und auch die Luft greifen ihn nicht merklich an.
6. Seine elektrische Eigenschaft äußert sich in der Wärme kochenden Wassers und bleibt in einem stärkern Glühen. In verstärktem Glühfeuer schmelzt er zu einer leichten, schaumigen Schlacke. Mit Borax vereinigt er sich schnell, und fließt zu dichtem Glase.
7. Seine eigenthümliche Schwere verhält sich zum Wasser wie 3044, 3053 oder 3152 zu 1000.

§. 38.

1. Zeylonischer Turmalin. *Turmalinus ceylonicus.*

Wird auch Trip genennet. Er ist glashaft und spröde im Bruch, und weicht an Härte den Quarzkrystallen, schneidet aber Glas. Er ist etwas durchscheinend, doch einiger in geringem Grade, und hat das Besondere, daß

er

er anders gewendet ganz undurchsichtig und dunkel ist. In der Wärme kochenden Wassers wird er elektrisch, und zieht Asche, Papier und andere leichte Körper an, die er zu gleicher Zeit nach dem Maße der Wärme seiner Pole und Seiten von sich stößt. Beym Reiben wird der solchergestalt behandelte Theil des Steins anziehend und der entgegenstehende abstoßend, welche Eigenschaft er, so wie Farbe und Durchscheinlichkeit, in stärkerm Feuer behält, in welchem er aber bisweilen aufschwillt, und mit einem leuchtenden Schein zu einer schaumigen Schlacke schmelzt. Man findet ihn sowohl in kleinen abgeriebenen Stücken, als in gereifelten, abgestumpften Krystallen. Er ist schwarz und undurchsichtig oder braun, auch gelb und durchscheinend.

Eine merkwürdige Abänderung des zeylonischen Turmalins ist der neuerlich vom Herrn Bergrath Müller in Tyrol entdeckte Turmalin (Müller von den in Tyrol entdeckten Turmalinen, 4. Wien 1778). Herr Müller fand ihn im untern Innthal in grünlichem Talk- oder Schneidestein wie eingestreut. Der tyrolische Turmalin ist braun, rissicht, säulenförmig mit neun Seiten und abgestutzten Enden, die Säulen sind bis drey Zoll lang, bis fünf Linien dick, im Bruch glashaft. In der Durchscheinlichkeit, die, nachdem man ihn hält, verschieden ist, Schwere, Elektricität durchs Erwärmen, Härte und im Verhalten im Feuer gleicht er dem zeylonischen vollkommen. In der Wärme, die er von siedendem Wasser annehmen kann, zieht er bis auf den Abstand eines Zolles. Der Uebers.

2. Brasilianischer Turmalin. *Turmalinus brasilienſis.*

Kommt in langen gereifelten und eckigen Krystallen vor, ist sehr spröde und im Bruch glashaft. Er hat einige Durchscheinlichkeit und eine grüne Farbe. Gewärmt wird er, wie der zeylonische, elektrisch, doch überhaupt in geringerm Grade, und bey einigen zeigt sich kaum eine Spur dieser Eigenschaft. Im Glühen wird er matt,

undurchsichtig, und schmelzt bisweilen in stärkerer Hitze zu Schlacke.

III. Schörlarten. Schirla.

§. 39.

Schörl ist eine schwere, mäßigharte, doch spröde Steinart, die sich den Granaten nähert, in krystallinischer Gestalt aber glatte oder gereifelte, abgestumpfte Säulen bildet.

1. Im Bruch sind die Schörlarten etwas spathhaft, doch von fettigem, glashaftem Ansehen.

2. Krystallisirt bilden sie vieleckige Würfel oder Säulen mit verschiedenen Kanten und flachen, theils gereifelten Seiten; die Spitzen sind bisweilen undeutlich und immer stumpf.

3. Ihre Farbe ist grün, schwarz oder weißlich, mit einiger, oder auch ohne alle Durchscheinlichkeit.

4. Ihre Härte ist geringer als der Granaten, auch geben sie mit Stahl weniger Funken.

5. Säuren und Luft würken auf die reinern Schörle nicht kenntlich.

6. Im Glühen werden sie dunkel, und einige zerspringen; in mäßigem Feuer schmelzen sie geschwinder oder langsamer zu einer schaumigen Schlacke; dieses wird durch Borax befördert, dessen Glas sie gelblich färben.

7. Selten sind sie von Eisen frey, doch sind es die weißen und hellen; aber auch die eisenschüßigsten besitzen viel weniger, als die eisenreichen Granaten.

8. Ihre eigenthümliche Schwere wird durch den Eisenhalt verschieden, daher sie sich zur Schwere des Wassers wie 3200 bis 3800 zu 1000 verhalten.

§. 40.

1. Dichter Schörl. *Schirla solida.*

(Basaltes solidus. Wall. Sp. 148.)

Er ist helle oder dunkelgrün, im Bruch Felskieseln sehr ähnlich, giebt mit Stahl mäßig Funken, nimmt eine ziemliche Politur an, und schmelzt leicht zu einer schaumigen Schlacke. Er macht mächtige Gänge, besonders für Eisen- und Kupfererze.

Grüner Schörlfels bricht an der Sosna im Ural, Pall. auch am westlichen Ufer des Baikals.

2. Spathartiger Schörl, Schörlspath. *Schirla spathosa.*

(Basaltes spathosus. Wall. Sp. 149.)

Zeigt flache Seiten und im Bruch flache oder schiefe Würfel. Mit Stahl giebt er wenig Funken. Er schmelzt leicht. Von Farbe ist er **weiß, grün** oder **schwarz.** Seine eigenthümliche Schwere ist nach seinem Eisenhalt verschieden. Wie der vorige bricht er ganz weiß.

Grünlicher Schörlspath ist im Thon an der Düna, in den Felsenarten an der Petschora, im olonezkischen und nertschinskischen Gebürge, im Ural an der Reiwa im Totschilnaja- oder Schleifsteinberge, im hohen werchoturischen Ural im Wostroikamen. Kleinen schwarzen spathigen Schörl spült der Baikal an der Westseite bey der Mündung der Anga ans Ufer, auch ist er im Flußsande der Schilka.

3. Krystallinischer Schörl. *Schirla crystallisata.*

(Basaltes crystallisatus. Wall. Sp. 150.)

Einiger ist in Form vielseitiger Säulen mit glatten oder gereifelten Seiten und einer kurzen, schräg abgeschnittenen Spitze angeschossen, und diesen nennet man **Säulenschörl** oder **Schörlsäulen** (Sch. columnaris); anderer ist **vieleckig** (Sch. polyedra). Im Bruch scheint

der krystallinische Schörl etwas pechhaft. Er ist spröde und giebt mit Stahl nur wenig Funken. Von Farbe ist er grünlich, gelb, röthlich, schwarz oder weiß mit mehr oder weniger Durchscheinlichkeit. Die langen prismatischen Krystallen stehen selten aufgerichtet, meistens liegen sie in fremden Steinarten eingesunken, daher man so selten ganze und unbeschädigte Säulen antrifft. Die vieleckigen sitzen in den Höhlen verschiedener Steinarten drusenweise. Sie kommen in verschiedenen Bergarten vor, und sind sonderlich in den vulcanischen Auswürfen häufig, weswegen sie von einigen Mineralogen, wider alle Erfahrung bey krystallinischen Schörlen im Schmelzen, für vulcanische Producte im Feuer krystallisirt gehalten werden.

Schwarzer Schörlspath in den Bergarten an der Petschora, auch im kathrinenburgschen Ural, im mursinskischen Topasbruch im werchoturischen Ural, Pall. im Altai an verschiedenen Orten, im nertschinskischen Erzgebürge bey Epiphanzowa an der Schilka, Pall. bräunlicher und grauer in Quarz und rothen Hornstein im olonezkischen Gebürge; grüner in prismatischen theils kleinen Krystallen im olonezkischen Trapgebürge, im kathrinenburgschen Ural in verschiedenen Bergarten.

4. Strahliger Schörl, Strahlschörl. *Schirla fibrosa.*

(Basaltes fibrosus. Wall. Sp. 151.)

Er besteht aus vielen gesammleten Strahlen oder krystallinischen, glänzenden, spröden, gleichsam glashaften Faden, die man mit den Fingern von einander trennen kann; oft liegen sie in fremden Steinarten zusammen oder auch zerstreut. Die Farbe ist so verschieden als bey den vorigen Arten. Bisweilen liegen die langen Faden parallel (Sch. filamentosa), bisweilen büschelweise (fasciculata), oder aus einem Punct sternförmig auslaufend (Sch. stellata), bisweilen sind die Strahlen kurz

und

und als kleine Nadeln im Gestein zerstreuet (Sch. acerosa). Er bricht in verschiedenen Gang- und Bergarten.

Weißer nadelförmiger Strahlschörl im glimmrigen Sandstein bey Riga, in Felskiesel im kathrinenburgschen Ural; grünlicher im werchoturischen Ural im Wostrokamen und im kathrinenburgischen bey Kundrawy.

Die Schörlarten führen oft Metalle. Ihr Nutzen besteht nur in Beförderung eines leichten Schmelzens. Versteinerungen enthalten sie nie. In Salpetersäure löset sich Schörl langsam auf, und bisweilen ist ein vorhergehendes Schmelzen erforderlich; immer ist die Auflösung gelblich. Laugensalz schlägt aus derselben eine kalkige, gallerthafte Erde nieder.

Einige Mineralogen zählen **Zeolith** und **Lasurstein** wegen verschiedener gleicher Eigenschaften zu den Schörlarten; sie sind auch Nachbarn, unterscheiden sich aber durch deutliche Kennzeichen, daher ich sie in eine besondere Abtheilung gebracht habe.

Vierte Abtheilung.

Thonigte Erd- und Steinarten. Argillacea.

§. 41.

Die feine, reine, staubigte Thonerde mischt sich leicht mit verschiedenen andern, und bringt dadurch verschiedene Steinarten hervor, die man, so lange sie noch einige mit dem Thon übereinstimmende Eigenschaften äussern, für Thonarten hält.

1. Sie sind von mattem und trocknem Bruch, fühlen sich aber seifenhaft und glatt an.

2. Ihre Theile sind unkenntlich, oder auch körnicht, schuppicht, blattricht oder fadenhaft, ohne eine glashafte Härte zu besitzen.

3. Einige erweichen im Wasser, und werden mit demselben zu Teige; andere saugen das Wasser ein, ohne zu erweichen; und einige leiden durch dasselbe keine Veränderung.

4. Die Luft bewürkt einige Auflösung in einigen, andere erhärten an derselben.

5. Auch die härtesten geben mit Stahl keine Funken, lassen sich aber zu sehr feinem Mehl, welches gewöhnlich glatt und schlüpfrig anzufühlen ist, schaben.

6. Mit Säuren brausen sie nicht, ausser wenn ihnen Kalk beygemischt ist.

7. Im Feuer erhärten sie; einige bleiben fast unschmelzbar, andere aber schmelzen nach der Erhärtung zu Glas oder Schlacke.

8. Gerieben zeigen sie einen besondern Geruch.

I. Thonarten. Argilla.

§. 42.

Sie kommen häufig erdigt oder so mürbe vor, daß man sie ohne Mühe zerreiben oder zu feinem Mehl schaben kann. In ihrem Zusammenhange sind sie matt. Je näher sie der Oberfläche liegen, je mehr sind sie mit fremden Theilen vermischt; diese aber verursachen nur, daß sie die den reinern Arten zukommenden Eigenschaften, welche sie durch Auflösungen erhalten, in geringerm Grade besitzen.

1. Ihre Theile sind fein und dicht zusammenhangend, sie fühlen sich glatt oder trocken an; die weichen glänzen, wenn man sie mit dem Nagel oder etwas polirtem reibt.

2. Sie sind entweder von losem Zusammenhange, so daß sie das Wasser erweichen kann, welches sie einsaugen und dasselbe dann behalten; oder sie saugen es auch ein, ohne von demselben aufzuweichen und den Zusammenhang der Theile zu verlieren: sie sind daher an die Zunge klebend.

3. Die erweichlichen lassen sich zu einem Teig kneten, und dann wegen ihrer Zähigkeit in Gestalten bilden, die sich beym Trocknen und im Feuer erhalten. Die unerweichlichen zeigen, wenn man sie zu Staube schabt, diese Eigenschaft nur in einigem Grade.

4. Die mineralischen Säuren nehmen ihnen die Zähigkeit, und ausser den einigen beygemischten Kalktheilen ziehen sie aus reinem Thon die Grundmaterie des Alauns.

5. Die Luft wirkt in der Art auf dieselben, daß sie sie austrocknet, wobey einige so erhärten, daß sie sich nicht wieder durch Wasser erweichen lassen; andere aber werden dadurch kieselhaft, und verlieren damit ihre Stelle unter den Thonarten.

6. Kommen sie ohne vorherige Austrocknung ins Feuer, so zerspringen sie mit Geräusch aus einander; vorher aber langsam und wohl ausgetrocknet, erhärten sie, und gerathen bey stärkerer Hitze in einen nur so geringen Grad der Schmelzung, durch welchen die Masse blos dicht und glashaft wird, ohne dadurch die Form zu verändern; sind ihnen fremde Dinge beygemischt, so schmelzen sie völlig.

7. Die klebende und bindende Eigenschaft des Thons, die im Glühen völlig verloren geht, wird durch die unterirdische Säure vermindert, die, wenn sie in Ueberfluß vorhanden ist, mit dem Thon Alaun macht.

§. 43.

1. Porcellainthon. *Argilla porcellana.*

(Argilla porcellana. Wall. Sp. 24.)

Fühlt sich mager an, ist rein, ohne fremde Beymischungen; im Brennen wird er weiß und hart; in größerer Schmelzhitze erhält er, ohne die Form zu verlieren, einen solchen Grad des Schmelzens, der ihn glashaft, dicht und so hart macht, daß er mit Stahl Funken giebt, im Bruch ist er dann matt. Durch diese Eigenschaften wird er zu **Porcellainmassen** geschickt, aus welchen man steinharte Gefäße bereitet, die glashaft scheinen, ohne es völlig zu seyn, und die Abwechslungen des kalten und heißen Wassers aushalten, ohne dadurch zu zerspringen; dem Feuer müssen sie, ohne zu zerfliessen, widerstehen, und sich im Bruche milchweiß zeigen. Diese Thonart soll der Chinesen **Koalin** seyn.

Weißer, sehr feiner, gleichsam talkiger Porcellainthon von ausnehmender Schönheit und Vollkommenheit sehr häufig in der Ukraine bey Gluchow, den die moskowsche Porcellainfabrik gebraucht, in Sibirien in der isetischen Provinz bey Tschebarkul, dessen sich die St. Petersburgsche Porcellainfabrik bedient, auch in dieser Provinz am Bache

Koelga,

Koelga, am Mias 20 Werste über Tscheleba, am Uktusbach bey Aramilskaja-Sloboda, am Kundrawisee, bey Uklikaragai Krepost, bey Brüssianka; im Ural bey Kisilskaja Krepost, am Guberlaflüßchen, bey Jurianskoi 40 Werste von Werchoturien; in der kirgisischen Steppe am Or; am Jenisei unter Krasnojarsk; in Daurien bey Lipowskoi ohnweit Kachta. Strohgelber feiner Porcellainthon, der sich röthlich brennt, und zur Nachahmung des chinesischen braunen Porcellains dienlich seyn würde, bey Tschebarkul, neben dem weißen.

2. Pfeifenthon, feuerfester Thon. *Argilla fistularis.*

(Argilla apyra. Wall. Sp. 25.)

Ist auch feuerbeständig, und wird in der größesten Hitze steinhart, nimmt aber gar keine, oder doch nur aussen Glasirung an. Er ist dicht, fett und von verschiedenen Farben. Beym Brennen wird er durch und durch schwärzlich, weil er vorher brennliches Wesen besaß, oder es im Feuer anzieht, welches er aber in anhaltender Hitze verliert, und weißlich wird. Zu Tabakspfeifen ist der zäheste erforderlich. Aus diesem Thon werden auch mit Zusatz von Quarzsande Tiegel und Gefäße, die im Feuer aushalten, bereitet.

Weißer Pfeifenthon in Liefland bey Oberpahlen, im nowgorodschen Gouvernement bey Belosee, am Don bey Ostrogotzk, wo ihn eine Tabakspfeifenfabrik nutzet, und am Jlawla einem Donflüßchen, an der Wolga bey Simbirsk und am Bogdosee, im waldaischen Gebürge, in Permien am Irgina, im Ural und in der isetischen Provinz an vielen Orten, am Irtysch bey Schelensinsk, am Ob bey Koschewoi Derewna und bey Susünskoi Sawod, am Jenisei unter Jesagatsch, in Daurien am Argun, u. v. m. O. Rußlands und Sibiriens.

Feuerfester gelblicher Thon bey Olonez am Ladoga ꝛc. grünlicher in Weißrußland bey Bitipskoi; bläulicher in Kamtschatka; grauer am Kliasma bey Kirsatsch bey Moskau, der in den mehresten Probirkammern Rußlands ꝛc. zu Muffeln, Tiegeln ꝛc. gebräuchlich

und

und daher in großen Städten nach Gewicht verkäuflich ist, und an mehr Orten; schwärzlicher mit eingestreutem Wasserbley in Dauurien bey Schilkinskoi Sawod.

3. Ziegelthon, Ziegelleim. *Argilla vulgaris.*

(Argilla vulgaris. Wall. Sp. 16.)

Er ist fett und zähe, und bekommt beym Trocknen viele sich unordentlich kreuzende Risse. Von Farbe ist er verschieden, vorzüglich hell- oder bläulichgrau und gelblich. Mit Säuren muß er nicht brausen, denn dann ist er **Mergel.** Der gebrannte wird zum Theil von seinem Eisenschuß röthlich, theils gelblich. In verstärktem Feuer schmelzt er ziemlich leicht zu Glas oder Schlacke. Ausser dem **Eisen**, welches ihm nicht in allen Fällen schädlich ist, enthält er auch einige **Vitriolsäure** und recht oft **Sand.** Nicht alle Ziegelthonarten sind gleich nützlich, daher man ihnen in den Ziegelhütten durch Zumischung anderer Thonarten und des nöthigen Sandes helfen muß: je mehr der Thon von diesen annimmt und in je stärkerm Feuer man ihn brennen kann, je mehr verglasen sich die **Ziegel**, und je weniger Wasser saugen sie ein; das Eisen im Thon trägt hiezu auch bey. Diese Eigenschaft ist vorzüglich bey **Wasserklinkern** erforderlich. Gute, im Brennen wohl zusammengeschmolzene Ziegel müssen ihre Form behalten haben, und nicht krumm, auch nicht sehr rissig geworden seyn, klingen und beym Eintauchen in Wasser auswendig naß werden. Von solcher Beschaffenheit sind sie zum Bauen dienlich, und widerstehen Luft und Wasser. Wegen des fettigen Zusammenhanges dieser Thonarten lassen sie das Wasser nicht durch, ob sie gleich in demselben aufweichen, weswegen man sie da, wo man das Wasser zurückhalten will, anwendet, wozu der bläuliche Thon vorzüglich gebräuchlich ist.

Bläulicher, grauer, gelblicher und rother Thon ist, wie in andern Ländern, so auch in Rußland und Sibirien, lagenweise in Flötzen, an Seen ꝛc. allgemein.

4. Tö-

4. Töpferthon, Schieferthon. *Argilla teſſularis.*

(Argilla teſſularis et fiſſilis. Wall. Sp. 18 et 19.)

Er iſt fein, dicht zähe, von Farbe gemeiniglich gelb oder grau; beym Trocknen bekommt er ſich mit rechten Winkeln kreuzende Riſſe, wodurch er ſich wie würflich theilt: in ſtarkem Feuer aber erhärtet er, ohne zu zerfallen. Eine mäßige Beymiſchung von Kalkerde und etwas Sand macht ihn zu Geſchirren nützlich; dieſe müſſen hinlänglich gebrannt werden, in zu ſtarker Hitze aber ſchmelzen ſie zu Glas. Bisweilen iſt dieſe Thonart **ſchieferartig** und zwiſchen den Lagen mit Sande gemengt.

Grauer, gelblicher, bläulicher, mehr oder weniger ſchiefernder, beſſerer und ſchlechterer Töpferthon an unzähligen Orten Rußlands und Sibiriens häufig.

5. Brauſethon. *Argilla fermentans.*

(Argilla fermentans. Wall. Sp. 17.)

Er kann eine größere Menge Waſſers einſchlucken und ſie länger behalten, als jede andere Thonart; mit demſelben ſchwillet er merklich auf, welches vorzüglich bey der häufigern Frühlings- und Herbſtnäſſe geſchieht. Solche Stellen ſind denn für Reiſende gefährlich, und einige Stellen (die man in Norwegen **Tellegräben** (Telle grafer) nennt,) grundlos. Dieſe trocknen ſehr langſam aus, weil ſie ſich hiebey mit einer Rinde bedecken, die ſich von jedem Druck ſchwebend bewegt, und ihre Laſt trägt oder unter derſelben bricht, in welchem Falle man auch mit Pferd und Wagen tief zu verſinken Gefahr läuft. Wenn im Winter das Waſſer im Thon gefriert, erhebt er ſich anſehnlich, und nimmt die tiefſten Pfähle mit in die Höhe, die zurückbleiben, wenn ſich der Thon wieder ſetzt und zuſammenzieht; er iſt alſo für Gebäude und Zaunwerk ein ſehr unſichrer Grund. Er kommt vorzüglich in Thälern und an Bergen vor. Wie andere unreine Thonarten

ten schmelzt er zu Glas. Er ist doch zu Mauerwerk brauchbar.

Brauserhon im rußischen Finnlande an vielen Orten, z. B. bey Sakul, Lembola ꝛc. im nördlichen wologdaischen und nowgorodschen Gouvernement häufig, sparsam im St. Petersburgischen Gouvernement.

6. Steinmark. *Argilla lithomarga.*

(Argilla crustacea. Wall. Sp. 21.)

Ist sehr fein, dicht und etwas erhärtet; in seinem trocknen Zustande fühlt er sich fett und seifenhaft an; bisweilen ist er von blättrigem Gefüge, und theilt sich auch im Bruche in glänzende Lagen, die ein kieselhaftes Ansehen haben. Er weicht nicht leicht im Wasser auf, zieht dasselbe aber und einiger mit einem surrenden Geräusch an, wornach er in kleine Brocken zerfällt. Reibt man ihn mit einem nassen Finger, so schaumt er wie Seife, und zieht auch Fettigkeiten etwas an. Im Feuer fließt er zu röthlichem, schaumendem Glase.

Unter den verschiedengefärbten Steinmarkarten ist die rosenfarbne lemnische Erde (Terra lemnia) und das gelblichweiße tatarische Steinmark, welches auch Meerschaum und in der Tatarey Keffekil genennt wird, vorzüglich bekannt. Den so genannten Meerschaum gebrauchen die Tataren als Seife, auch werden die bekannten meerschaumenen Tabakspfeifenköpfe daraus gemacht. Die Steinmarkarten kommen in Bergklüften, aber nur selten und in geringer Menge vor.

Erdmark, eine feine, fette, meistens grauliche Thonart, findet man am Rande mehrerer finnländischen Sümpfe. Bräunliche, gleichsam schaumige Thongur, die getrocknet glimmert, fließt an vielen Orten aus dem Thonufer des Obiflusses von der Mündung des Irtysch bis Narim, Steller. Weißlicher und recht weißer Steinmark oder Keffekil in der Halbinsel Krim.

7. Walker-

7. Walkerthon. *Argilla smectis.*

(Argilla smectis. Wall. Sp. 22. et Marga fullonum. Wall. Sp. 31.)

Besteht aus feinen, unkenntlichen Theilen, ist ziemlich hart und trocken, aber doch seifenhaft anzufühlen, läßt sich mit den Nägeln der Finger oder andern harten Körpern poliren, schmuzt nicht ab, zerbricht aber leicht. An der Luft zerfällt er mit der Zeit, weicht im Wasser auf, und schaumt, wenn man ihn mit nassen Fingern reibt. Oel zieht er sehr in sich. Im Feuer verhärtet er und schmelzt bisweilen in starker Hitze. Diese Thonart nähert sich dem Steinmark sehr. Bisweilen brauset sie mit Säuren, in welchem Fall ihr einige Kalkerde beygemischt ist, welche ihr die Eigenschaften einer Walkererde nicht nimmt.

Weißer, leichter Walkerthon an der Oka bey Kolomna; bräunlicher, feiner fetter im Ufer der Wolga bey Zarizyn, am Isetfluß bey Troizkoi Monastir, im permischen Gebürge hie und da zwischen Sandsteinlagen u. a. m. Orten, doch bis jetzo bekanntlich nirgends häufig; kalkschüßiger oder mergelhafter Walkerthon ist an vielen Orten, bey Sinbirsk an der Wolga ꝛc.

8. Bolarthon, Bolus, Fettthon. *Argilla Bolus.*

(Argilla Bolus. W. Sp. 23. Ochra Rubrica. W. Sp. 442. c.)

Er fühlt sich seifenhaft an, besteht aus unkenntlich feinen Theilen, schmuzt ab und zieht Wasser an, daher er sehr an die Zunge klebt. Die weichern Arten werden im Wasser leicht erweicht, oder zerfallen und schmelzen gleichsam in überflüßigem Wasser, indem sie sich mit demselben vereinigen; die härtern werden im Wasser weicher, ohne zu zergehen. Weil es den Bolusarten an Zähigkeit fehlt, so hält es schwer, sie, wenn sie einmal zerstoßen sind, wieder in eine Masse zu bringen. Beym Trocknen bersten sie wenig oder gar nicht, und erhärten im Feuer, da

denn manche wegen ihres Eisenhaltes vom Magneten gezogen werden. In starker Hitze schmelzen alle zu Glase. Bisweilen sind sie kalkschüßig, und brausen deswegen mit Säuren; dagegen findet man beym Waschen selten Sand oder andere fremde Dinge in denselben. Ihre Farbe ist sehr verschieden, und rührt oft von dem ihnen eingemischten Eisen. Vor diesem waren einige Bolusarten in der Heilkunst gebräuchlich; und damit man keine unrechte bekäme, so wurden sie in kleinen Stücken mit einem Petschaft bezeichnet, und unter der Benennung **gesiegelte Erden** (Terrae sigillatae) verkauft.

Die **rothe Kreide** oder der **Röthel** (Bolus rubrica) ist eine härtere, im Wasser unerweichliche Bolusart, die nach dem Glühen vom Magnet gezogen wird.

Rother Bolarthon im rußischen Finnland an der schwedischen Gränze, in Liefland beym Schloß Tarwast, im waldaischen Gebürge, in der Krim an mehr Orten, in der kalmückischen Steppe am Bogdosee, im Ural an verschiedenen Stellen, in der isetischen Provinz am Koschkul, am Irtysch bey Schelesinsk, am Obi bey Susun ꝛc. am Jenisei bey Jeniseisk ꝛc. in Daurien oben am Witim ꝛc. rother Wapp oder trockner Bolarthon im kathrinenburgschen und werchoturischen Ural, im kolywanschen und krasnojarschen Erzgebürge; Röthel stellenweise mit dem rothen Bolarthon in der isetischen Provinz am Koschkul, an der Belaja, 60 Werste von Tabinsk, im werchoturischen Ural am Turga, am Jenisei bey Kuwaschina unter Krasnojarsk, in Kamtschatka bey Awatscha und mehr andern Orten; gelblicher ocherhafter Bolus zu Köllerfarbe tauglich am Sokfluß bey Sergiewsk; grünlicher Bolus im olonezkischen Gebürge, im Jaspisgebürge bey Orsk, im Ural am Lobwa, auf Kamtschatka; dunkelgrüner in den Bergen bey Reval; weißbraun- bläulich-grünlich- und rother Bolarthon in abwechselnden Lagen wie bandirt im rechten Ufer der Wolga bey Kusmodemjansk und Tetjusa, in der Nähe von Bolgari.

9. Thonmergel. *Argilla Marga.*

(Marga argillacea et Margodes argillaceus. Wall. Sp. 30 et 165.)

Ist eine Thonart mit Kalk oder Kreide so vermischt, daß der Thon die Oberhand hat. Er brauset etwas mit Säuren, und zerfällt im Wasser blättricht; doch hat er so viel Zähigkeit, daß er etwas feinen Sand aufnehmen und geknetet werden kann. Er dient zu Töpfergeschirr und unächtem Porcellain oder Fayance, welches nicht mehr Hitze, als die die Masse stark austrocknet, und die Theile ohne Schmelzen dichter zusammenbindet, verträgt. Im Bruch ist dieses Geräthe thonicht. In starker Hitze schmelzt und fließt es völlig. Man hat auch eine Thonmergelart, die zum Walken dient, welcher aber schon beym **Walkerthon** (Nr. 7.) gedacht ist.

Weißer, erdigter und erhärteter Thonmergel mit und ohne kenntliche Meeresbrut an der Mündung der Moskwa, bey Konstantinowa zwischen der Moskwa und Kltasma, im nordlichen Vorgebürge des Caucasus und des Urals, im guberlinskischen Gebürge, in der isetischen Provinz bey Kurtamysch, am Obi bey Susun, in Daurien an der Schilka, am Baikal bey Barguſin; weiße schmantähnliche Thonmergelguhr auf Kamtschatka am kurilischen See und Caparka; gelblicher Thonmergel an der Oka, Wolga, Dnepr und in mehr Uferflötzen; schmuziggelber am Obi bey Susun; grauer in den duderowschen Bergen, im Ufer der Oka in viel mehr Orten; brauner in Liefland an verschiedenen Stellen; grünlicher am Ufer des Ilmensees, am Dnepr und Samara, am Tom; röthlicher am Kamenka einem Bach des Isetflusses; rother am Piana einem Suraſluß, in der kirgisischen Steppe am inderskischen See.

10. Sandiger Thon, loser Thon. *Argilla glareosa.*

(Argilla glareosa et soluta. Wall. Sp. 27 et 29.)

Ist trocken, mager und besteht aus kenntlichen Thon- und Sandtheilchen; ihm fehlt die Zähigkeit des Thons,

doch hängt er befeuchtet etwas zusammen. Beym Trocknen wird er steinhart, und im Feuer so fest als Kitt, da man ihn denn zerstoßen und gesiebt zu Töpferwaare anwenden kann: er schmelzt aber in starkem Feuer. Ist der Thon mit vielem feinen, zwischen den Zähnen merklichen Sande vermischt, so scheint er staubicht (A. soluta), daher er zu Töpfergeschirr untauglich ist.

Staubsandiger tripelhafter Thon an der Oka bey Teophanowa, bey Kathrinenburg am Pisma u. m. O. grobsandiger backender und loser Thon in allen Provinzen.

11. Mulmiger Thon. *Argilla humosa.*

(Argilla humosa. Wall. Sp. 26.)

Ist ein Gemische aus Thon mit Damm- oder anderer Erde, welches aus staubigen Theilen besteht, und sich zwar mit Wasser verbinden läßt, aber beym Trocknen keine sehr zusammenhangende Masse bleibt, sondern leicht zerfällt. Im Schmelzfeuer fließt diese Thonart zu Glase.

In der Oberfläche der Steppen und Felder Rußlands und Sibiriens fast allgemein.

12. Metallischer Thon. *Argilla mineralis.*

(Argilla mineralis. Wall. Sp. 28.)

Hieher gehören solche Thonarten, die wegen des Metallhaltes nur wenige der Eigenschaften des Thons äussern, und theils in erdigter Gestalt wie **Umbraerde** und verschiedene andere ocherhafte Thonarten, theils zu Stein verhärtet vorkommen. Das Eisen ist hiebey am allgemeinsten, und bisweilen so häufig, daß solche Thone schmelzwürdig sind. Sie sind von verschiedenen Farben, die allgemein im Feuer in die schwärzliche verändert werden; einige ändern auch die Farbe an der Luft, wie die sächsische **Wundererde** (Terra miraculosa), die an derselben blau wird.

Einige

Einige harte Thonklöse und Schieferarten, in welchen Eisen und Kies eingemischt sind, und die bisweilen in den Bergen ansehnliche Flötzlagen ausmachen, besitzen oft Abdrücke von Pflanzen, besonders von Lebermoos.

Umbra in den Thonufern bey Roptsch in Ingermannland, am Isetfluß bey Troizkaja Monastir, am Wiätka bey Clinow; am inderskischen See in der kirgisischen Steppe, am Jenisei bey Kuwaschina unter Krasnojarsk, am Irtysch bey Tara, auf Kamtschatka; gelblicher bleyichter Thon im nertschinskischen Gebürge; schwärzlicher bleyichter auch daselbst; grünlicher Kupferletten in der Gumeschewskoigrube im kathrinenburgschen Ural, in den turianskischen Kupfergruben im werchoturischen Ural; zinnoberrother Kupferletten in der gedachten gumeschewskischen reichen Kupfergrube des Herrn Turtschaninow.

13. Tripelthon, Tripel. *Argilla Tripela.*

(Tripela. Wall. Gen. VIII.)

Die Tripelarten kommen dem Thon sehr nahe, sind aber mager, trocken, aus feinen, harten Theilchen zusammengebacken, und lassen sich leicht zerpülvern. Finger und Zähne finden sie wie sandig, ob sie gleich keinen Sand haben. Wenn sie zu recht feinem Mehl zerstoßen sind, so verschlucken sie Wasser, und lassen sich auch mit demselben zu Teig kneten. Säuren greifen sie nicht an, wo ihnen nicht etwan zufällig Kalk beygemischt ist. Sie erhärten im Feuer, und werden im Glühen weiß, sind aber in großem Grade strengflüßig, und verglasen für sich nur aussen; mit Kreide versetzt aber fliessen sie. Der gemeine verkäufliche Tripel ist **dicht und fest** (Tr. solida), von grauer oder gelber Farbe; der so genannte **englische Tripel** oder **Rottenstein** ist etwas kalkschüßig und **mürber** (Tripela friabilis). Wegen der Feine und Härte der Theile des Tripels dient er zum Poliren harter Körper, wozu auch andere hartgebrannte Thonarten bequem sind.

Gelblicher Tripel am Irgina in Permien bey Klutschewskoi, in der isetischen Provinz bey Brusianka am Pisma und bey Beresowa, im Ural oben an der Tschussowaja bey Polewskoi Sawod, bey Werchoturien und bey Silairsk, am Irtysch bey Beloikamenskoi Stanez, am Biriussa einem Angarafluß, im nertschinskischen Gebürge im kadainskischen Bergzuge, am Onon und an der Schilka; auch auf Kamtschatka, an der westlichen Küste der kaspischen See bey Baku; gelblicher Tripel mit Meeresbrut an der Oka bey Murom; röthlicher Tripel bey Kasimow an der Oka, bey Baku im Caucasus, in Sibirien am Biriussa der Angara, im nertschinskischen Gebürge im kadainskischen Bergzuge und an der Nertscha; grünlicher an der westlichen Küste der kaspischen See, auch auf Kamtschatka.

14. Krystallinischer Thon. *Argilla crystallisata.*

Er erscheint in kuglichter vieleckiger, oder auch Säulengestalt, mit gereifelten deutlichen Seiten. Im Wasser weicht er auf, und läßt sich mit demselben einigermaßen formiren. Im Feuer erhärtet er wie die übrigen; in starkem Feuer aber schmelzt er, und wird dann vom Magneten gezogen. Er nähert sich den Speckstеinarten.

15. Steinthon. *Argilla lapidea.*

(Steatites. Argilla lapidea. Wall. Sp. 183.)

Ist ein trockner Thon, so erhärtet, daß er bey dem thonigten Ansehen die Glätte, die den Thon dem Gefühl nach seifenhaft macht, nicht hat. Das Wasser, welches er verschluckt, erweicht ihn nicht völlig, doch zerfällt einiger an der freyen Luft. Stahl reibt ihn ab. Glühfeuer macht ihn härter, in stärkerer Hitze aber schmelzt er zu Glas. Der mit Säuren brauset, ist kalkschüßig; anderer wird eisenhaltig befunden. Diese Thonart macht ganze Lagen der Berge, und theils findet man sie auch nesterweise, derb (A. lap. aequabilis), von gleichem Bruch, oder auch schiefrig (A. lap. fissilis). Er ist unter den Thonarten in Absicht der Härte die äußerste.

Grauer

Grauer und gelblicher Steinthon bricht am Kliasma bey Wolodimerow, bey Tetjuschi an der Wolga; bläulicher eisenschüßiger in der kirgisischen Steppe am Ilek, im waldaischen Gebürge am Msta als Decke der Steinkohlen, im Jaspisgebürge bey Ortsk und vielen Uferflötzen und Geschieben; brauner im werchoturischen Ural am Tagil beym Magnetberge; grüner bey Tetjuschi an der Wolga, bey Kiachta in Daurien; rother an der Wolga bey Kathrinenstadt, auf Kamtschatka; schwärzlicher, schiefernder, eisenschüßiger im olonezkischen Gebürge Metallmutter.

§. 43.

So wie der Thon eine der nützlichsten Erdarten ist, so ist er auch eine der allgemeinsten; er macht ansehnliche Lagen im Meergrunde, in Bergen und auf Flächen. Thonigte Aecker, die nicht selten sind, werden kalter Boden genennet, weil sie das Wasser behalten, die Sonnenstrahlen durchzudringen hindern, die Wärme bald verlieren, und durch ihre Zähigkeit so fest zusammentrocknen, daß das Fortkommen der Pflanzen darunter leidet; doch wird solch Land durch Kalk und Sand verbessert und fruchtbar. Man findet ihn nicht blos an der Oberfläche der Erde, sondern auch in ansehnlicher Tiefe, in welcher er weniger gefärbt und gesalzen erscheint. Oft setzen die Thonflüfte den Gangsteinarten ähnlich durch die Berge; an andern Orten liegt der Thon in horizontalen oder Flötzlagen, und diese enthalten bisweilen **Abdrücke von Thieren und Pflanzen.** Man findet hiebey, daß sie theils der Satz lange gestandenen Wassers, theils aber vom Wasser zusammengespült sind. Die Thonarten sind nie so rein, daß man nicht fremde Erdarten oder metallische Beymischungen verspüren sollte, und oft sind diese sehr merklich. Die Härte oder vielmehr die Weichheit und der lose Zustand der Thonarten beobachtet alle Grade, und diese und die verschiedenen fremden Beymischungen machen die Arten so mannigfaltig. Die Unbeständigkeit,

die die Bestimmung der Arten ungewiß macht, und keine ohne Ausnahmen läßt, erstreckt sich auch auf ihre mehr oder weniger vortheilhafte Anwendung im gemeinen Leben, und manche müssen durch Vermischungen und andere Behandlungen zu der erforderlichen Vollkommenheit gebracht werden. Durch die Härte werden einige Eigenschaften des Thons verborgen, die andere Arten durch die Würkung der Luft auf ihr Bindendes zeigen, oder schon vorher angenommen haben: so lange man aber bey solchen die allgemeinen Eigenschaften des Thons und keine den Thonarten fremde Eigenschaften bemerkt, ist kein hinreichender Grund, sie von den übrigen Thonarten abzusondern, vorhanden.

II. Speckſteinarten. Steatites.

§. 44.

Die äußern Eigenschaften und das übrige Verhalten, welches diese Steinarten in den Untersuchungen zeigen, geben zu erkennen, daß sie mit den Thonarten nahe verwandt, aber auch in manchen Umständen merklich von denselben verschieden sind. In Versuchen hat man ein kalkiges Wesen in denselben bemerkt.

1. Die Speckſteinarten bestehen aus feinen, unkenntlichen Theilen, und fühlen sich nach dem Maas ihrer Weichheit schlüpfrig an; sie geben auch alle eine weißliche, schlüpfrig anzufühlende Guhr.

2. Sie sind von dichtem Zusammenhange mit einer geringen Durchscheinlichkeit, die aber bey einigen unmerklich ist.

3. Die Härte ist verschieden, doch giebt keine Art mit Stahl Funken. Einige schmuzen ab, und geben weißliche Striche; alle lassen sich leicht schneiden, drechseln und poliren.

4. An

4. An der Luft ſcheint ihre Härte eher zu- als abzunehmen; doch bemerkt man in der Länge der Zeit einige Auflöſung, die ihnen ein erdigtes Anſehen giebt.

5. Waſſer ſaugen ſie langſam ein, erweichen aber nicht; doch läßt ſich ihr Mehl mit Waſſer einigermaßen wie eine Thonart kneten.

6. Die mineraliſchen Säuren machen mit denſelben keine Bewegung, ob ſie gleich etwas kalkhaftes derſelben auflöſen, welches die Salz- und nächſt dieſer die Salpeterſäure beſſer, als die Vitriolſäure, beſonders bey den gefärbten Arten thut. Die Auflöſung läßt ſich mit Laugenſalz niederſchlagen. Mit der Vitriolſäure geben dieſe Steinarten keinen Alaun, worin ſie von den Thonarten abweichen.

7. Durch Glühen nehmen ſie eine Härte an, durch welche ſie mit Stahl Funken geben. In Schmelzfeuer wollen ſie für ſich nicht flieſſen, wo man ihnen nicht Kalk und Gyps mit Kieſel vermiſcht zuſetzt; durch zugemiſchten Thon werden ſie härter.

8. Ihre eigenthümliche Schwere verhält ſich zur Schwere des Waſſers ohngefähr wie 2200 oder 2600 zu 1000.

§. 45.

1. Schreibeſpeckſtein, Kleberſtein, Seifenſtein, Spaniſche Kreide. *Steatites cretaceus.*

(Steatites, Creta hiſpanica. Wall. Sp. 184.)

Er hat gewöhnlich einige Durchſcheinlichkeit: alſo ſind ſeine Theilchen auf das genaueſte geſammelt und vereinigt; doch machen ſie keine einfache Maſſe, ſondern ſie ſind nur nahe verbunden, und daher wie halb verſteint anzuſehen. Der Stein iſt glatt anzufühlen, und läßt ſich nicht nur ſchneiden, ſondern auch mit den Nägeln zu feinem ſchlüpfrig anzufühlenden Mehl zerkratzen. Er ſchreibt

auf harten und weichern Körpern, wovon er auch spanische oder Schneiderkreide genennet wird. Einige schluckt Wasser begierig ein. In starkem Feuer wird er kieselhart. Man hat ihn von verschiedenen einzelnen Farben (unicolor), oder auch sprencklicht (marmoreus).

2. Topfstein, Speckstein, Fettstein. *Steatites ollaris.*

(Steatites opacus, Lardites lamellaris et ollaris. Wall. Sp. 185. 186. 189 et 190.)

Er besteht aus kleinen so fest und dicht verbundenen Theilen, daß das Auge keine Zusammensetzung unterscheidet, hat eine seifenhafte Glätte, zum Schreiben ist er aber zu hart; dagegen nimmt er einige Politur an. Er ist theils dunkel (opacus) und im Bruch von Ansehen kieselhaft, fliesigt, thonigt, glimmernd oder blättrigt, auch von verschiedenen Farben; theils ist er halbdurchscheinend (St. semipellucidus), und gleich einem in der Kälte erstarrten Oel; unter diesen ist der chinesische vorzüglich merkwürdig. Man kann sie zu allerley Hausrath, Kochtöpfen ꝛc. schneiden und drechseln; sie werden mit Oel behandelt und dann im Feuer sehr hart. Man gebraucht sie auch zu Oefen und Feuerstätten, so wie man selbst ganze Gebäude von Topfsteinwerkstücken aufgeführt sieht.

(Die unreineren Arten gehören unter die gemischten Felsarten §. 62 und 63.)

Weißen Topfstein findet man auf Kamtschatka als Geschiebe; graulicher bricht im Ural an der Belaja und bey Tschebarkul; grünlicher als Bergart und Geschiebe im guberlinskischen Ural, auch bey Tschebarkul, an der westlichen Küste des Baikals ist er Bergart; schwärzlichgrüner ist im Ural bey Tschebarkul und im Baikalgebürge Bergart, bey Selenginsk in Daurien Geschiebe.

3. Serpentin. *Steatites ſerpentinus.*

(Steatites ſerpentinus et ſemipellucidus. W. Sp. 187. 188.)

In ſehr dünnen Scheiben zeigt er einige Durchſcheinlichkeit, ſonſt iſt er undurchſichtig und von kenntlichkörnigtem oder fadenhaftem Gefüge, welches doch beym Poliren unkenntlich wird. Er iſt zum Schreiben zu hart und im Anfühlen weniger fett als Topfſtein, läßt ſich drechſeln und ſchneiden, und nimmt einen ziemlichen Glanz an. Im Feuer wird er härter und verändert die Farben; in ſtarkem Feuer ſchmelzet er. Seine Farben ſehen gut aus; öfters ſind ſie grün oder gefleckt, ſelten röthlich oder gelb. Die Serpentine theilen ſich in **körnige** (St. granularis) und **fadenhafte** (St. fibroſus), welche letztere man im Poliren leicht vom Asbeſt unterſcheidet.

Gelbgrüner Serpentin iſt in Daurien am Bauntſee Bergart; hellgrüner durchſcheinlicher im Ural bey Tſchebarkul, auch im Caucaſus; grüner als Geſchiebe am Tom; dunkel- oder ſchmuziggrüner, theils flecktiger, im olonezkiſchen Gebürge, im guberlinskiſchen Ural an mehr Orten, im Gebürge bey Troizkoi am Ui und längſt der ganzen Oſtſeite des Urals bis ans Eismeer hin und wieder.

§. 46.

Die Speckſteinarten machen mäßiggroße Berge, in welchen Thonarten, Talk und Glimmer hie und da kluftweiſe mit einander abwechſeln, oder auch in ihren Theilen mit denſelben dicht vermiſcht ſind. In einigen dieſer Berge findet man, daß ein feldſpathiges Glimmergeſtein lagenweiſe, ſo wie auch einige Serpentinarten mit Kalkadern durchſetzt ſind; auch ſieht man grobe kryſtalliſirte Granaten den Speckſteinen häufig eingeſtreut. Verſteinerungen und deren Abdrücke ſind in dieſen Steinarten nie bemerkt, dagegen trifft man Serpentin in Gängen, in welchen er ſchmelzwürdige Erze führt.

III. Horn-

III. Hornfelsarten. Corneus.

§. 47.

Sie gränzen an die Speckſteinarten, und zeigen in ihren Eigenſchaften, daß ſie vorzüglich einen beträchtlichen Theil Thon enthalten, der verändert und zum Theil mit fremden, vielleicht ſchörlartigen Theilen vermiſcht, aufgelöſtes Eiſen verbirgt.

1. Ihr Gefüge iſt unkenntlich, das Anſehen thonhaft, doch beſitzen einige eine ſehr geringe Durchſcheinlichkeit. Einige haben eine wie mit einer Fetthaut bedeckte Oberfläche, beſonders wo ſie feine Riſſe hatten.

2. Meiſtens ſind ſie von Gefüge eben, einige fadenhaft, ſchiefrig oder ſpathartig; einige nähern ſich der kryſtalliniſchen Zuſammenſetzung.

3. Sie brechen in unbeſtimmten Stücken; doch theilen ſich einige lagenweiſe, einige würflicht, einige in mehrſeitige Figuren.

4. Sie laſſen ſich mit Stahl kratzen; doch ſind einige recht hart, wiewohl ſie mit Stahl keine, oder doch ſehr ſparſam Funken geben, andere dagegen ſind weich; ihr Mehl iſt weißlich, und riecht unter dem Reiben thonicht.

5. Mineraliſche Säuren würken auf dieſelben nicht kenntlich; doch löſt Königswaſſer etwas auf, und giebt mit Laugenſalz einen kalkhaften Niederſchlag.

6. Die Luft wirkt nach dem Maße ihrer Härte und des Zuſammenhanges auf dieſelben; deswegen zerfallen einige, andere werden auſſen roſtfarben oder weißlich, ſo wie auch einige beym Zerſchlagen eine mürbere Rinde zeigen.

7. Im Glühen werden ſie röthlich, und einige nach demſelben dem Magnet anziehbar; ſie erhärten ſich auch ſo, daß ſie mit Stahl Funken geben; in ſtärkerm Feuer aber ſchmelzen alle zu dichter Schlacke.

8. Ihre

8. Ihre eigenthümliche Schwere ist verschieden, sie verhält sich zum Wasser wie 2800, 3000 auch 3200 zu 1000.

§. 48.

1. Glänzender Hornfels. *Corneus nitens.*

(Corneus nitens. Wall. Sp. 169.)

Er hat eine glatte, gleichsam seifenhafte, glänzende Oberfläche, einen gleichen Zusammenhang unkenntlicher Theilchen, und läßt sich zum Theil zwischen den Zähnen zu thonigter Erde zerkauen. Er ist schwarz oder grünlich mit einiger geringen Durchscheinlichkeit, und bricht uneben und bucklicht.

2. Hornfelsschiefer, Hornschiefer. *Corneus fissilis.*

(Corneus fissilis. Wall. Sp. 170.)

Er ist von mäßiger Härte, von verschiedenen Farben und im Bruche schiefrig, läßt sich aber selten nach den Schiefern theilen; wenn dieses angeht, so dient er zu Dächern; oft scheint er auch fadenhaft. In den Gebürgen steht er aufgerichtet, und bekleidet bisweilen, so wie auch der vorige, die Seiten der Gänge als eine dickere oder dünnere, glatte, ebene oder wellige Haut, da er denn **Sahlband** (C. tunicatus) genennet wird. Im Glühen wird er roth, und schmelzt bisweilen zu einer löchrichten Schlacke. Oft ist diese Steinart **Erzmutter** (Matrix metallorum), und nicht selten hält sie als Ganggestein der Gold- Silber- und Kupfergänge diese Metalle gediegen.

Hornschiefer sind an der östlichen Seite des Urals in seiner ganzen Länge häufig, z. B. am guberlinskischen Gebürge, an den Flüssen Sakmara, Ui, Neiwa, Tura, Soswa.

3. Hornblende, Spathiger Hornstein. *Corneus spathosus.*

(Corneus spathosus. Wall. Sp. 171.)

Ist hart, und zeigt im Bruch ein fliesigtglänzend Gefüge, welches bisweilen einige Ordnung beobachtet und Strahlen bildet; öfter aber ist keine so ordentliche Lage. Im Feuer verhält sich Hornblende wie die beyden vorhergehenden Arten, und hält etwas Eisen. Einige hat, wenn sie sich in der Nähe von Silbererzen befindet, zwischen ihren Blättern gediegen Silber. Wegen ihres verschiedenen Ansehens nennet man sie **Hornblende**, und wegen der glatten Flächen und des schörlartigen Gefüges auch **Schörlblende.**

Grünliche Schörlblende bricht im olonezkischen Gebürge und an der Ostseite des Urals an der Bulanka in Baschkirien, am See Kundrawy in der isetischen Provinz in Wostroikamen im werchoturischen Ural am Wagran u. m. O. meistens in Gängen.

4. Trapp. *Corneus trapezius.*

(Corneus trapezius. Wall. Sp. 172.)

Die Materie desselben ist fein, sehr hart und schwer, das Ansehen im Bruch wie trockner Thon, etwas kieselhaft. Er giebt keine, oder wenn er vorzüglich hart ist, oder fremde Beymischungen besitzt, mit Stahl wenig Funken. Im Gebürge kluftet er sich nicht bloß wie Schiefer flach, sondern auch zugleich stehend, wovon man ihn cubisch mit scharfen Kanten antrifft; überdas richten sich auch seine Klüfte nach den Absätzen, Staffeln und Ablösungen der Berge. Einige Trapparten zerfallen an der Luft, andere sind fester und dauerhafter, und einige, vermuthlich die vermischten, haben eine so beträchtliche Härte, daß man sie in Zinnwerken zum Zerpochen der Erze statt der eisernen Stempel gebraucht, um das Zinn nicht durch Eisen zu verunreinigen. In Teutschland nennet man

die

die Trapparten **Wake**. Ihre allgemeine Farbe ist schwarz oder graulicht. Einige werden nach dem Rösten vom Magnet gezogen. Sie schmelzen alle zu dichtem Glase, und können in Glashütten zur Materie des schwarzen Glases gebraucht werden.

Schwärzlicher reiner Trapp als Gebürgart im olonezkischen, finnischen und archangelschen Gebürge, als Geschiebe in der kirgisischen Steppe, am Jlek, beym Todtensalzberge; brauner und röthlicher am Jlek als Geschiebe; grauer eisenschüßiger ist Bergart im werchoturischen Ural bey Newjanskoi Sawod, im kolywanschen Gebürge bey Loktewka, im nertschinskischen in der kadainskischen und daurschen Grube.

5. Basalt. *Corneus Basaltes.*

(Basaltes columnaris. Wall. Sp. 150. Obs. prima.)

Der Materie nach nähert sich der Basalt dem Trapp. Er ist so hart, daß er zu Ambosen für Goldschläger, Buchbinder ꝛc. angewendet wird. Allgemein giebt er mit Stahl keine Funken, doch erfolgen sie mit einigen einzeln, welches vermuthlich von fremden Beymischungen kommt, die in dem **orientalischen Basalt** von unkenntlichen Theilchen zu kenntlichen Quarzkörnern übergehen. Er macht mehr oder weniger ordentliche, eckige, vielseitige Säulen von mehrern Ellen lang, bisweilen durch Querklüfte abgetheilt. Er schmelzt zu dichtem Glase. Die Basalte sind wegen ihrer Härte, die keine glänzende Politur annimmt, und wegen ihrer Unauflöslichkeit in mineralischen Säuren zu **Probirsteinen** für Metalle vorzüglich nützlich. Oft sind ihnen fremde Steinarten beygemischt, ob sie gleich das Auge nicht immer unterscheidet; diese werden bey den **gemischten Steinarten** (in der siebenten Abtheilung) vorkommen: aber zu gewagt ist es, den Basalt zu den vulcanischen Producten zu zählen.

§. 49.

Die vorhergehenden Steinarten nehmen in den nordischen Gebürgen einen großen Theil des Raums ein; der Trapp und der eigentliche Hornstein ist bey Eisenerzen allgemein, und bey andern Erzen hie und da vorhanden; die weichern haben sich auf die Gangarten gelegt, und als Sahlband das Zusammenwachsen mit den Bergarten verhindert. Wenn die Hornfelsarten auf diese Weise edle Gänge kleiden, oder auch von denselben durchschnitten werden, so findet man bisweilen ihre Schieferungen mit diesen Metallen dünn belegt. Oft sind sie mit Glimmer, Quarzsand oder andern Steinarten mehr oder weniger kenntlich vermengt, und kommen deswegen unter die gemengten Felsarten. In keiner Hornfelsart findet man Versteinerungen oder Spuren von eingeschlossen gewesenen Thieren und Pflanzen: also ist auch kein Grund, sie für Nachlässe der Ueberschwemmungen oder durch dieselben in spätern Zeiten entstanden zu halten.

IV. Schieferarten. Schistus.

§. 50.

Thon und feiner Mulm haben sich zu einer harten, schiefrigen Steinart verbunden, welche mit einigem Erzharz durchzogen worden, und in welcher sich metallische oder salzige Theile vorher, oder auch als sich die erdigten Theile bereits lagenweise verbunden und zusammengetrocknet waren, sammleten.

1. Sie unterscheiden sich in ihren Lagen und Fliesen durch das thonhafte Ansehen ohne allen Glanz und Durchscheinlichkeit. Einige zeigen ein fadenhaft Gefüge.

2. Bricht man die Schiefer querüber, so findet man sie blättricht oder dicht.

3. Einige

3. Einige kann man mit den Fingern zerbrechen, andere sind härter; alle geben beym Schaben eine weißliche Guhr, und keine mit Stahl Funken.

4. An der Luft zerfallen einige geschwinde, andere langsamer, sie verändern ihre Farben, und zeigen Folgen der Auflösung.

5. Durch ein schnelles Glühen zerspringen sie in Brocken oder Blätter, werden roth oder bleich, und geben einen stinkenden oder auch blos erdigten Geruch.

6. Sie schmelzen alle zu einer schwammigten dunkeln Schlacke, die von einigen leicht genug ist, auf dem Wasser schwimmen zu können.

7. Sie brausen nicht mit mineralischen Säuren; kocht man sie aber mit denselben, so lösen sie sich zum Theil auf. Sie enthalten einen Grundtheil des Alauns, der sich besonders in einigen mit der mineralischen Säure vereint befindet.

8. Ihre Schwere ist verschieden, und verhält sich zum Wasser wie 2300 bis 3500 zu 1000.

§. 51.

1. Tafelschiefer. *Schistus mensalis.*

(Schistus mensalis. Wall. Sp. 156.)

Ist schwarz, und besteht aus feinen Theilchen und dünnen, abwechselnd härtern oder weichern Scheiben. Die härtern nehmen einige Polirung, aber keinen Glanz an. Mineralische Säuren würken wenig auf das Mehl derselben. Sie schmelzen zu schaumigem Glase. Man bedient sich ihrer vorzüglich zu Tischblättern und Rechentafeln.

Schwarzer Tafelschiefer bricht im nordlichen Mittelgebürge des Caucasus, im östlichen und westlichen Mittelgebürge des Urals, am Irtysch bey Semipalatnaja Krepost und an der Schulba, am Obi bey Beloijar, im ner-

tschinskischen Gebürge; schwarzer Tafelschiefer mit weißen Spathadern im nertschinskischen Gebürge bey Nertschinskoi Sawod.

2. Dachschiefer. *Schistus Ardesia.*

(Schistus Ardesia. Wall. Sp. 157.)

Ist ein harter, dünner, klingender Schiefer, dessen Guhr grau und feinem Sande ähnlich ist. Im Schmelzen giebt er eine glashafte Schlacke. Der bessere widersteht der Luft, und wird daher zu Hausdächern gebraucht.

Schwarzer Dachschiefer bricht im Ural an der Tschussowaja und an der Belaja bey Kanonikolskoi Sawod, auch oben am Sakmara, in der kirgisischen Steppe beym See Kaskul, im altaischen Gebürge an der Uba und Schulba, in Daurien an der Schilka; grünlicher Dachschiefer im kolywanschen Gebürge; schwarzer kiesigter im Bergzuge des Imentau im Ural.

3. Probirsteinschiefer, Probirstein. *Schistus lydius.*

(Schistus, Lapis lydius. Wall. Sp. 157.)

Gleicht einem dichten feinen Marmor, hat aber wenig Glanz. Er giebt weißliche Guhr. Seine Härte ist gerade so, daß, wenn man Metalle an demselben reibt, er deren Farbe annimmt, daher er zu Probirsteinen gebraucht wird. Er schmelzt zu schwarzer oder grünlicher Schlacke.

Probirsteinschiefer als Geschiebe bey Kola am Nordmeer, auch im Ural an einigen Orten, in Sibirien an der untern Tunguska bey Oslianka.

4. Oelstein, Wetzstein. *Schistus coticula.*

(Schistus coticula. Wall. Sp. 158.)

Ist fein, und besteht aus verschieden gefärbten Lagen, die sich nicht von einander sondern lassen. Oel härtet ihn sehr, und macht ihn zu Schleifsteinen geschickt. Im Feuer schmelzt er zu Glas, doch schmelzen die verschiedenen Lagen nicht zugleich.

Oel-

Gelstein aus schwarzen und gelben Fliesen bricht in Sibirien am Tom; gelb- und röthlich geschichteten Schiefer findet man in der kirgisischen Steppe am Bache Gräsnucha.

5. Fetter Schiefer, Kohlenschiefer, Kohlenstein. *Schistus pinguis.*

(Schistus pinguis et carbonarius. Wall. Sp. 159 et 163.)

Man nennt ihn auch gemeinen, so wie eine Abart Kohlenschiefer. Er ist schwarz und schiefert dick. Mit Bergharz ist er so reichlich durchzogen, daß er im Feuer brennet und riecht. Im Schmelzen giebt er eine schaumige Schlacke. Tränkt man ihn mit Oel ein, so wird er zu Wetzsteinen hart genug.

Armer schwarzer Kohlenschiefer bricht im Ufer der Wolga bey Simbirsk und Kaschpur, auch liegt er auf allen Kohlenflötzen.

6. Magerer Schiefer. *Schistus fragilis.*

(Schistus fragilis. Wall. Sp. 160.)

Ist von verschiedener Farbe und Härte. Der schwarze giebt ein graues und die übrigen ein bleicheres Mehl; den mürbesten kann man zwischen den Fingern zerbrechen. Der härtere dient zu Schleifsteinen, welche beym Gebrauch mit Nässe unterhalten werden müssen. Seine Schlacke ist sehr schaumigt.

Grünlicher magerer Schiefer bricht im Ural am Katauflüßchen, welches in den Jurjusen fällt; grauer am Jlawla, einem Donflüßchen, an der Wolga in den undarischen Bergen und bey Dimitrewsk, auch im Ural am Katau; bläulicher in den Thonlagen des waldaischen Gebürges; schwärzlicher und schwarzer im Ural an der Tschussowaja, am Ai, an der Belaja bey Kanonikolskoi Sawod, in Ingermanland in den duderowschen Bergen, in der kirgisischen Steppe am Jlek, am obern Irtisch.

7. Grober Schiefer. *Schistus durus.*

(Schistus durus. Wall. Sp. 161.)

Ist von verschiedener Farbe, hart, und besteht aus nicht wohl zu unterscheidenden Lagen, läßt sich auch nicht gut nach denselben spalten, sondern zerbricht uneben und hügelicht.

Schwarzblauer und schwarzer grober Schiefer in esthländischen Flötzen bey Reval, an der Wolga bey Sinbirsk, in Daurien an der Ingoda; grauer mit dem schwarzen; bräunlicher am Obi bey Beloiarsk und im kusnezkischen Gebürge; schwärzlich grau und blauer kiesigter im waldaischen Gebürge am Donez bey Berda und Bachmut; mit Meeresbrut an der Wolga bey Sinbirsk; grauer mit Dendriten an der Kama bey Piskorskoi Sawod.

8. Schwarzer Kreideschiefer, schwarze Kreide. *Schistus nigrica.*

(Schistus nigrica. Wall. Sp. 162. et Humus. Atramentum scissile. Sp. 4.)

Eine mürbe, abschmuzende, schwarze Schieferart, die zum Zeichnen dient. Im Wasser, und wenn man sie naß macht, wird sie weicher. Im Feuer giebt sie einen unangenehmen Geruch, und brennet röthlich, dadurch sie so wie Röthel zu rothen Zeichnungen brauchbar wird.

Theils brauchbarer, theils unbrauchbarer schwarzer Kreideschiefer bricht im südlichsten Theil des olonezkischen Gebürges, bey Reval, im Ural am Katau des Jurjusens, an der Nischnaja Tunguska, Messerschm. in Daurien an der Schilka und an viel mehr Orten mit den übrigen Schieferarten.

§. 52.

Die Schieferarten stehen bisweilen in den Bergen aufgerichtet, und machen mächtige Erzgänge; oft sind einige

nige Lagen der Schieferflötze metallisch, oder machen die so genannten **Flötzerze**. Einige Schieferarten sind so reich an **Bergharz**, daß sie als **Steinkohlen** in Betracht kommen; andre enthalten **Alaun** mit Erdharz und Eisen verbunden. **Thier- und Pflanzenabdrücke** sind in den tauben, obern Schieferlagen gemein, werden aber auch in Flötzerzen und im Alaunschiefer und nicht selten in beträchtlicher Tiefe angetroffen. **Schieferkugeln, Bälle und Nieren** (Sch. reniformis Wall. Sp. 164.) sitzen bisweilen in den dicken Schieferarten eingeschlossen. Oft sind dem Schiefer Glimmer, Sand und andere verschiedene Steinarten eingemischt, in welchem Falle er zu den gemischten Felsarten (sechste Abtheilung §. 62.) gehöret.

V. Glimmerarten. Mica.

§. 53.

Glimmer ist eine mit fremden Theilen verbundne thonigte Steinart, von krystallinischblättrigem Zusammenhange und einigen beybehaltenen Eigenschaften des Thons.

1. Er besteht aus dünnen, schiefrigen, biegsamen und elastischen Blättern oder Schuppen, welche theils durchsichtig, theils von metallischem Glanze sind. Die blättrige Zusammensetzung wird gradweise so fein, daß man sie wohl unterscheidet, aber nicht aus einander sondern kann; die Oberfläche und das Schabemehl fühlen sich schlüpfrig an.

2. Sie sind zu weich, als daß sie mit Stahl Funken geben könnten, da sich alle schaben, schneiden und leicht zerbrechen lassen, einige auch wie Kreide Striche geben.

3. Die Luft machet die hellen fleckigt, und die Sonnenwärme verändert ihren Glanz in einen metallischen.

4. Die mineralischen Säuren würken nur durch mühsame Handgriffe auf dieselben. Die Vitriolsäure zieht ein brennliches Wesen und die Alaunerde aus, und giebt

dadurch krystallinischen Alaun; das Eisenhaltige wird durch Königswasser ausgezogen.

5. Beym Glühen zeigt sich ein Grad der Erhärtung und im Anfang zum Schmelzen ein Sprödewerden und Zusammenwickeln der Blättchen, die hiebey einen weißen oder gelben metallischen Schein annehmen.

6. Sie sind schwer zu schmelzen, doch geschieht es in recht starkem und anhaltendem Feuer.

7. Mit Laugensalzen und eben so mit dem Flußspath schmelzen sie zu Glas von Kieselhärte; mit Borax schmelzen sie vor dem Blaserohr, und die eisenschüßigen am leichtesten.

8. Obgleich die dünnen Blätter auf dem Wasser schwimmen können, so sind sie doch schwerer und sinken. Die Schwere des Talks zum Wasser ist wie 3000 zu 1000 befunden.

§. 54.

1. Blättriger Glimmer. *Mica foliacea.*

(Mica. Wall. Sp. 173 — 179.)

Besteht aus größern oder kleinern, blättrigen, glatten, elastischen Scheiben und Fliesen, die sich leicht spalten lassen und einen verschiedenen Grad der Durchsichtigkeit haben. Die Verschiedenheiten der Abarten beruhen vorzüglich auf der Größe, Klarheit und Farbe der Blätter.

Marien- oder rußisches Glas (M. vitrum ruthenicum) ist weiß, wird bisweilen in Scheiben von einer Elle lang und breit angetroffen, und läßt sich in sehr dünne Häute theilen, verliert im Feuer seine Klarheit, und nimmt einen Silberschein an. Auf Größe und Klarheit beruht dessen Werth zu Fenster- und Laternenscheiben ꝛc. Man hat auch großblättrigen Glimmer von schwarzer oder gelber Farbe.

Von

Von dem schuppigen (M. squamosa), dünnblättrigen (M. fissilis), ährenförmigen (M. acerosa), drusigtblättrigen (M. drusica), und halbrundblättrigen (M. hemisphaerica) sind einige klar, silberfarben und rein, andere eisenschüßig, schwarz, gelb, grün oder röthlich. Der metallische gelbe und weiße Schein kann das Auge betrügen; davon haben das Katzengold und Silber den Namen.

Nirgends nehmen Glimmerarten für sich allein Bergstrecken oder Gänge ein, sondern sie sind immer andern Steinarten eingestreuet; bisweilen folgen sie einer Gangart, und sind dann von eingemischten Metallen und Erzen nicht frey; nie aber enthalten sie Versteinerungen.

Weißer und ins Gelbliche spielender klarer, reiner Blätterglimmer bricht in den Ganggebürgen Rußlands und von vorzüglich großen bis über einen Fuß ins Gevierte betragenden Fliesen am weißen Meer bey Archangel und Kemi, in kleinern Fliesen von einer Spanne und darunter ins Gevierte an mehrern Orten im hohen und Mittelgebürge des Urals, bey Tschebarkul, am Tagil ꝛc. auch im Caucasus. In Sibirien bricht er von dieser Größe und darunter am Jenisei bey Krasnojarsk an mehr Stellen, an den Flüssen der obern Tunguska Birjus und Tassewa, an mehr Orten im Baikal und dem nertschinskischen Gebürge; vorzüglich weißer, klarer in Scheiben bis über zwey Fuß ins Gevierte am Witim, Mana, Aldan, Olekma und Uda; kleinerer Blätterglimmer von einigen Zollen ins Gevierte bricht an sehr vielen Orten dieser Gebürge; Katzenglimmer ist in den quarzigen Bergarten aller Gebürge; strahliger Glimmer am Baikal in Sludenajagora (Glimmerberg); schwarzer Glimmer in Fliesen von 4 bis 6 Zoll ins Gevierte im Ural bey Tschebarkul; kleiner mit dem kleinen weißen und Katzenglimmer; schuppiger und feiner Glimmer aller Farben und in verschiedener Größe in den Granitgebürgen, im Granit.

2. Talkglimmer. *Mica Talcum.*

(Talcum lunae, aureum et Creta brianzonica. Wall. Sp. 180. 181. 182.)

Ist eine Sammlung der feinsten Glimmertheilchen, welche durch ein bindendes Wesen einen steinigten Zusammenhang erhalten haben, jedoch nicht härter sind, als daß man sie leicht zerbrechen und schaben kann, und sich wegen ihrer Brüchigkeit schwer in Blättchen zerlegen lassen. Die Talkglimmer- oder schlechthin so genannten **Talkarten** fühlen sich seifenhaft, glatt und schlüpfrig an, und haben einen fast metallischen Glanz. Der **weiße** oder so genannte **venetianische Talk** (T. lunae) ist milchweiß oder grünlich; **Goldtalk** (T. aureum) ist sehr spröde und kommt selten vor; **brianzoner Kreide** (Creta brianzonica) dagegen ist hart und blinkert von ihren vielen Glimmertheilchen; sie ist jedoch nicht fester, als daß sie Striche macht, und wie Kreide schreibt.

Man findet die Talkarten hie und da in den Bergarten nierenweise, doch sparsamer als Glimmerarten. Beyde haben nie eine Spur von Versteinerungen.

Weißer Talk an einigen Stellen des olonezkischen Gebürges und an vielen im Ural, auch am Irtysch bey Semipalat; **violetter** am Irtysch bey Jamüschewa; **röthlicher** eben daselbst und am Tschulym; **grünlichweißer brianzoner Kreide** ähnlich im Ural am Uktusbach bey Katharinenburg; **grüner** bey Tschebarkul im Ural, am Jenisei im Schriftfelsen, auch an der Lena; **Goldtalk** mit Granaten im Ural am Tagil; **unvollkommener, fadenhafter, schimmriger Talk** (Flores argillae) **am Ufer der Oka, Steller.**

VI. Asbestarten. Asbestus.

§. 55.

Es ist eine fadenhafte oder auch gleichsam häutig verbundene Steinart, deren Basis Thon ist, und die durch

un-

unkenntliche Beymischungen von andern Steinen einige besondere Eigenschaften besitzt.

1. Diese Steinarten bestehen aus einer Sammlung feiner Faden oder Häute, und liegen in den Bergen immer mit dem Horizont parallel.

2. Einige gleichen einem schwammigen Wesen oder Kork, andere Leder; noch andere lassen sich zum Spinnen in Faden zertheilen; wieder andere lassen sich zwar in Faden zertheilen, sind aber spröde. Selten sind sie so hart, daß sie vor dem Messer springen, aber nie geben sie mit Stahl Funken.

3. In **Wasser** und **Luft** erleiden sie keine andere Veränderung, als daß die weichern etwas Wasser einsaugen, und etwas aufzuschwellen scheinen.

4. **Mineralsäuren** würken langsam auf sie; und ob sie gleich nicht merklich aufgelöset werden, so machen sie sie doch spröder, weicher, und ertheilen ihnen einige Durchscheinlichkeit. Die korkähnlichen brausen mit Säuren, und ziehen das Wasser mit einigem Geräusch ein.

5. Im **Glühen** werden sie weißlich und bleich; die mehresten erhärten und werden spröde.

6. Einige halten **Schmelzfeuer** aus, ob sie sich gleich zu verzehren scheinen; andere aber, und vermuthlich durch die Würkung fremder Beymischungen, schmelzen. Pottasche und Borax bringen alle zum Fluß, und mit Flußspath geben sie dichtes Glas.

7. Ihre **Schwere** gegen die Schwere des Wassers ist sehr verschieden; die mehresten schwimmen auf demselben wenigstens so lange, als sie sich noch nicht ganz eingetränkt haben.

§. 56.

1. Fadenartiger Asbest. *Asbestus fibrosus.*

(Asbestus. Wall. Sp. 191 — 196.)

Er besteht aus biegsamen, abgestumpften, auch bis zu einer halben Elle langen Faden, welche mit weniger oder auch festerer Verbindung parallel in Bündlein gesammelt, oder auf andere Art verbreitet liegen. Diese Arten brausen nicht mit Scheidewasser. Von Farbe sind sie weiß, grünlich, dunkel, röthlich oder gelblich. Ihre Abänderungen gründen sich vorzüglich auf losern oder festern Zusammenhang und geringere oder größere Härte.

Der so genannte **reife Asbest** (A. maturus) besteht aus parallelen, biegsamen Faden, die ganz los zusammenhangen, und eine weiche wollhafte Masse machen, die **Berghaar** (Amianthus) genennet wird, oder die auch eine festere Steinart darstellt, welche aber doch durchs Zerstoßen ꝛc. zu einer **Bergwolle** (Byssus) wird.

Der **unreife Asbest** (A. immaturus) dagegen ist härter, und läßt sich gar nicht oder doch weit unvollkommener als der vorige in Faden theilen. Einiger ist **holzähnlich** (A. lignosus), anderer steif und **erhärtet** (A. induratus); doch fehlt ihm, um Strahlschörl (§. 40. 4.) zu gleichen, das glashafte Ansehen. Die Strahlen einiger Arten liegen durch einander **zerstreut** (A. acerosus), anderer **bündelweise** (A. fasciculatus).

Reifer Asbest im Ural am Tagil als eine 1 Zoll starke Ader; man macht Mützen ꝛc. aus demselben, und nach Marcus Paulus war dieses schon vor 400 bis 500 Jahren in Sibirien üblich; bey Saldinskoi Sawod in Thon und an mehr Orten des werchoturischen Urals, im Asbestberge am Tagil, am Ursprunge des Uralflusses; sehr zarter in einer neuen Grube am Mias, auch an der Oka und im olonezkischen Gebürge.

Unreifer Asbest, weißer, gelblicher, grünlicher, an vielen Orten der rußischen und sibirischen Ganggebürge, auch

auch im Ufer der Wolga bey Kusmodemjansk; brauner, ſchwärzlicher, eiſenſchüßiger im olonezkiſchen Gebürge; weißer und grauer Bündel- oder Strausasbeſt im katharinenburgſchen Ural bey Koſoibrott und Siſertskoi Sawod, am letztern Ort in Stücken bis 4 Pud ſchwer.

2. Gefilzter Asbeſt. *Asbeſtus membranaceus.*

(Amianthus, Aluta et Suber montanum. W. Sp. 197. 198.)

Beſteht aus biegſamen, weichen Häuten, die ſich Papier ähnlich geſammelt haben, und deswegen **Bergleder** (Aluta montana) auch wohl **Bergpapier** genennet werden, oder auch eine dickere, ſehr leichte Maſſe ausmachen, die von ihrer Aehnlichkeit mit Kork **Bergkork** (Suber montanum) heißt. Dieſe brauſen mit Scheidewaſſer, ohne ſich in demſelben aufzulöſen; einige ziehen das Waſſer mit einem ſurrenden Geräuſch ein, und ſchwimmen oder ſinken auch bisweilen in demſelben.

Weißliches und graues Bergleder im olonezkiſchen Gebürge, an der Oka in Gypsflötzen, an der Sura zwiſchen Kalkſchiefer, in Permien zwiſchen Sandſchiefer, im werchoturiſchen Ural ꝛc.

Weißer Bergkork in den nertſchinskiſchen Gruben; **graulicher** zwiſchen Sandſchiefern in Permien.

§. 57.

Einige haben die Asbeſtarten für Theile des Pflanzenreichs oder mit denſelben übereinſtimmend halten wollen, und finden einige reifer, das iſt, weicher, oder auch unreifer und härter: aber die Urheber dieſer Meinung geben dadurch zu erkennen, daß ſie den Asbeſt nicht in andern Steinarten eingeſprengt, nicht in Gangſtrecken in anſehnlicher Tiefe der Berge geſehen haben, wodurch, ſo wie durch manche andere Eigenſchaften und Beweiſe, ihre Einbildung über den Haufen fällt. Die harten führen allgemein Eiſenerze, und werden **Holzgänge** genennet; ſelte-

seltener findet man auch andere **Erze in Asbest eingesprengt**, und bisweilen gediegene Silberblättchen zwischen ihren Faden. Der weiche Asbest kann durch Stoßen und Aussondern der Faden gesponnen werden, wozu einige den feinsten Flachs zu Hülfe nehmen, und den Asbest beym Einspinnen mit Oel nässen. Man verfertigt zum Beweise der Möglichkeit an verschiedenen Orten solche **Leinwand**: da aber derselben Schönheit, Nutzen und alle Bequemlichkeit mangelt, so haben sich die Alten wohl nicht in solche gekleidet; glaublicher und gegründeter ist es wohl, daß die alten Scythen ihre Leichen in solcher Leinwand verbrannten, um deren Asche zu sammlen und aufzubewahren. An einigen Orten macht man **Papier** von Asbest, um dessen Beständigkeit im Feuer zu zeigen, nach wiederholtem Brennen aber verliert es das zugesetzte Leimwesen, und wird spröde; die Grönländer machen ihre **Lampendachte** von Asbest. Weiterer allgemeiner Nutzen ist vom Asbest nicht bekannt. Oft enthalten die Asbestarten fremde Steinarten so kenntlich eingemischt, daß man sie an ihren Eigenschaften gleich verspürt.

Fünfte

Fünfte Abtheilung.

Zeolithische Steinarten. Zeolithica.

§. 58.

Im Ansehen haben sie mit den Kalkarten etwas gleiches, sie nähern sich durch einige zufällige Eigenschaften den Flußarten (§. 14.), haben aber andre ganz entgegengesetzte. Wegen ihres besondern Verhaltens hat man sie von allen andern abgesondert, und unter eine eigene Abtheilung gebracht.

1. Ihre **Theile** sind unkenntlich, und ihr Zusammenhang dicht, fadenhaft oder spathartig, welches sie beym Zerschlagen zeigen.

2. Ausser ihrem krystallinischen Zusammenhange nehmen sie auch gewisse einzelne Figuren an, sind strahligt, eckigt oder Haarkrystallen, die aus einem Punkt kommen, Würfel oder kurze Prismen.

3. In der Masse sind sie allgemein härter, als Kalk- und Flußarten. Mit Stahl geben sie keine Funken.

4. **Mineralische Säuren**, besonders die vitriolische und die Salpetersäure, lösen sie langsam oder kochend, gallerthaft oder klar auf, und geben durch Laugensalz einen schleimigen Niederschlag.

5. **Luft und Wasser** greifen sie so wenig an, daß deren Würkungen unkenntlich bleiben.

6. Unter gelindem **Brennen** schwellen sie schnell auf, und werden mürbe; einige fliessen gleich, andere erfordern stärkere Hitze, um zu schaumigem oder dichtem Glase zu werden; einige sind mehr strengflüßig. Von Borax und Sodasalz werden sie schnell zu flüßigem, dichtem

Glase,

Glase, welches auch mit Flußspath erhalten wird. Die andern Steinarten würken mehr oder weniger auf die zeolithischen Steinarten, und zeigen ihre ungleiche Reinigkeit oder Einmischungen.

7. Ihre Schwere verhält sich zum Wasser wie ohngefähr 3050 zu 1000.

I. Zeolitharten. Zeolithes.

(Zeolites solidus, granularis, lamellaris et crystallisatus. Wall. Sp. 142. 143. 145 et 146.)

§. 59.

Allgemein ist er weiß, nur selten röthlich oder gelblich, ist ziemlich hart, einiger läßt sich auch poliren, meistens aber giebt er mit Stahl keine Funken. In geringer Hitze schwellen alle auf; in Rücksicht aber auf die Gestalten ihres Zusammenhangs und des Verhaltens mit andern Körpern zeigen sie sich sehr verschieden, und rügen also eine merkliche Beymischung fremder Körper, deren Art man bisher mit keiner Gewißheit angeben können. Solchergestalt lösen sich einige in mineralischen Säuren langsam auf, und erstarren zu einer Galiert, schmelzen aber für sich zu keinem dichten Glase. Von dieser Beschaffenheit ist der **dichte** (Z. solidus) und der **strahlige** (Z. radiatus), der sich bisweilen in auslaufenden einzelnen **krystallinischen Nadeln** (Z. radiis distinctis) oder **Haaren** (Z. capillaris) endigt, welcher oft in einem festen Zusammenhange einen kugligen, halb durchscheinenden Kern umgiebt. Andere dieser Steinarten werden von den mineralischen Säuren nicht so merklich angegriffen, und nur durch anhaltendes Kochen zum Theil aufgelöst. Diese Auflösung bleibt mit dem Auflösungsmittel in flüßigem Zustande, und läßt sich mit Laugensalz als

ein

ein weicher Schleim niederschlagen, welcher getrocknet eine Kalkerde ist, die sich in mineralischen Säuren brausend auflöst. Dagegen schmelzen diese im Feuer gleich nach dem Aufschwellen zu dichtem Glase; so erweisen sich der sparhartige Zeolith (Z. spathosus) und alle zu demselben gehörenden Abänderungen, der blättrige, cubische oder prismatische.

Die Zeolitharten machen nie Gänge aus, und sind daher keine rechte Metallmutter: denn die wenigen Spuren von rothem Kupferglase und gediegenem Kupfer, die man bisweilen im Zeolith auf Färö antrifft, sind ihm zufällig zu Theil geworden. Allgemein findet man sie in thonigten Steinarten nierenweise, und überhaupt selten; in Europa nur in den nordlichen Gegenden, wo man sie bis jetzo noch nicht als eine nützliche Steinart kennet.

Weißer, strahligter Kugelzeolith auf einigen in chalcedonartigen Hornsteinen eingesprengten Bleyerzen der nertschinskischen Gruben.

II. Lasurstein. Lapis Lazuli.

(Zeolithes, Lapis Lazuli. Wall. Sp. 144.)

§. 60.

Er sieht einem dichten Kalkstein nicht ungleich, und ist von dichtem oder auch körnigem Gefüge, überhaupt härter als Zeolith, weicher als Quarz, daher er, ob er gleich mit Stahl keine Funken geben kann, doch eine schöne Politur annimmt, die seine blaue Farbe, eine seiner wesentlichsten Eigenschaften, noch angenehmer macht. Mit mineralischen Säuren brauset der rohe sehr selten, oder auch nur sehr wenig, doch wird er von denselben kochend aufgelöst, wobey er bisweilen seine Farbe so verliert, daß er durch Laugensalz weiß niederfällt. Aus dem

dem Niederschlage erhält man, besonders wenn die Auflösung mit Vitriolöl gemacht worden, im Schmelzen mit Borax ein Silberkorn, wovon man auch eine Spur bekommt, wenn man den Stein mit Bley verschlackt; der ausgeglühete Stein löset sich in mineralischen Säuren gallerthaft auf. Die Farbe ist im Feuer sehr beständig, doch wird sie bisweilen bräunlich. Nach dem Glühen des Steines erfolgt die Schmelzung mit einem leuchtenden Schein; er wird darin zu einem schaumigen Glase, welches in verstärkter Hitze dicht, klar und blaugewölkt wird. Laugensalze befördern den Fluß, das Glas aber erhält nach der Verschiedenheit der Laugensalze verschiedene Farben.

Der Lasurstein ist bisweilen von Kalk- und Quarzadern durchschnitten, und hat oft Schwefelkies eingesprengt, nie aber findet man in demselben die geringsten Spuren von Kupfer. Einiger ist hoch- anderer blaßblau, einiger fleckigt. Er ist selten, und kommt nur aus wenigen Orten des Orients, auch erhält man ihn in keinen großen Stücken.

Man schneidet und schleift ihn, um ihn einzufassen oder auch zum Steintäfeln der florentinischen Musaik, auch macht man aus demselben die kostbare Ultramarinfarbe.

Lasurstein mit weißen Zeolith- und gelben Kiesflocken und Adern bringen die Bucharen aus dem bucharisch-indianischen Gebürge, welches von der kaspischen See östlich streicht, in Brocken bis ein Pfund und darüber schwer nach Orenburg.

Sechste

Sechste Abtheilung.

Felsteinarten. Saxa.

§. 61.

Unter den vorher angeführten Erd- und Steinarten findet man wenige oder mehrere in Brocken verschiedener Größe und auf verschiedene Art gesammelt und unter einander verbunden, in welchem Zustande sie die größesten Berge und weitesten Gebürgstrecken ausmachen, von welchen sich unzählige Steinbrocken oder so genannte Feldsteine über die ganze Oberfläche der Erde zerstreuet haben, von denen sich Unwissende einbilden, daß sie da, wo sie sie finden, hervorgebracht worden. Wegen der verschiedenen Zusammensetzung und Beymischungen der **Felsteinarten** besitzen sie ungleiche Eigenschaften; sie sind auch oft von gemischten Farben, von verschiedener Härte und Schwere. Nach ihrer verschiedenen Zusammensetzungsart kann man sie unter **zwo Hauptarten** bringen.

I. Gemischte Felsarten. Saxum mixtum.

(Saxa mixta. Wall. Gen. XXX.)

§. 62.

Eine gleiche, doch kenntliche Mischung zweyer, dreyer oder mehrerer Steinarten, die so dicht durch einander liegen, daß man keine Mittelmaterie oder verbindendes Wesen unterscheiden kann, giebt ihnen das Ansehen, als ob ihre Bestandtheile bey ihrer Vermengung weich gewesen, und sich so zu einer dichten, gleichen Masse vereinigt hätten.

§. 63.

1. Granitfels. *Saxum Granites.*

(Granitae. Wall. Sp. 199—202.)

Er ist hart, körnigt und dicht, giebt mit Stahl Funken, läßt sich nicht spalten, und nimmt ganze Bergstrecken, ohne Lagen zu machen, ein. Ein Gemenge von Quarz und Feldspath, bisweilen mit Glimmer vermischt, macht den **wahren** oder **Granit der Alten** (Granites veterum) aus. Quarz und Feldspath sind in diesen von verschiedener Härte und Farbe. Der **rothe Granit** besteht aus weißem Quarz, rothem Feldspath und schwarzem Glimmer. Im **aegyptischen** sind die Quarzkörner klar und wie fettig, in andern sind sie trocken und undurchscheinend. Der **graue Granit** besteht aus weißem Quarz, wenig weißem Feldspath und schwarzem Glimmer. Den sehr fein körnigen nennen die Künstler **Granitello**. Der **schwarze Granit** hat weißen Quarzgrund mit sehr wenig oder keinem Feldspath, und große längliche Schörlstücke statt des Glimmers. Der **grüne Granit** besteht aus grünlichem Quarzgrunde mit wenigen oder keinen Feldspaththeilen, und großen, langen, schwarzen Schörlstücken. Von diesen Steinarten sind die Obelisken, Säulen und andere Prachtstücke des Bauens und Denkmäler der Alten, deren einige über viertausend Jahre gestanden haben, und also hinreichende Beweise der Dauer dieser Steinarten sind.

In Europa findet man fast in allen bergigten Ländern Granit, und einiger ist von dem orientalischen wenig verschieden. Einige mürbere Arten werden in Meßingfabriken zu Gießsteinen genutzt. Diesen nähert sich der aus cubischem Feldspath und Glimmer bestehende finnländische **Kapakivi**, der an der Luft verwittert und zu Sande zerfällt; auch der **Gneiß der Teutschen**, der, ohne schiefrig

frig zu seyn, aus Quarz, Glimmer und einer weißen Thonart besteht.

Rußland und Sibirien haben in ihren weitläuftigen Granitgebürgen in Finnland, im Caucasus, Ural, Altai, dem nordostlichen allgemeinen Gebürge, auf den Inseln des Ostmeeres ꝛc. alle mögliche Abarten und Veränderungen der Granitarten, nach Zusammensetzung, Größe und Farbe der Bestandtheile. Der berühmte Granitblock, auf welchem das Standbild Peters des Großen steht, und welcher 10 Werste von St. Petersburg genommen ward, enthält stellenweise die mehresten Abarten von Granit, Quarz, Feldspath und Glimmer von allen Farben, in abwechselnden Verhältnissen, Granaten und Schörl. Granit mit meergrünem Spath und schwarzem Glimmer bricht bey Olonezk.

Rapakiwi oder verwitternder Granit ist im finnischen Gebürge, und besonders auch in Daurien, wo bey Selenginsk der Sand der Oberfläche von zerstörtem Granit entstanden ist.

2. Graufels. *Saxum fissile.*

(Saxa fornacum et molaria. Wall. Sp. 203 — 206.)

Er gleicht dem Granit etwas im Ansehen, und giebt wegen der eingemischten Arten mit Stahl Funken. Er bricht in den Bergen lagenweise, und läßt sich auch als dicke Felsenfliesen spalten, die bisweilen im Bruch einigen schiefrigen Zusammenhang zeigen, wovon die Dichtigkeit der Glimmertheile die Ursache seyn kann. Gemeiniglich ist der Quarz in dieser Steinart der Haupttheil, und entweder mit Glimmer vermengt (S. micaceum), wobey man auch bisweilen etwas verhärteten Thon antrifft, von welcher Art der Gneis und Greis der teutschen Bergleute und der von dem Gebrauch zur innern Bekleidung der Schmelzöfen so genannte Gestellstein ist; oder die Quarzkörner sind auch in Speckstеinarten gewickelt (S. steatiticum), von welchen die härtern zu Mühlsteinen (S. molare), die sich durch Hülfe des Sandes allein scharf mahr-

len, dienen, und die weichern wegen ihrer Glimmertheile zu Gestellstein geschickt sind. Bey einigen sind Granaten im Quarz zerstreut (S. granaticum), und zwar mit oder ohne Glimmer; im ersten Falle dienen diese vorzüglich zu Mühlsteinen, bey welchen man vor dem Gebrauch den äußern Glimmer durch Sand so ausmahlt, daß das festere Gestein stehen bleibt. Statt der Granaten findet man einer dieser Steinarten Schörl eingestreut. Im Norden sind alle diese Felsarten sehr allgemein.

Graufels = Gestell = und Mühlsteinarten sind in den rußischen und sibirischen Ganggebürgen revierweise häufig und mannigfaltig; fast jede Hütte hat Gestellstein nahe.

3. Porphyr. *Saxum Porphyr.*

(Saxa porphyrea. Wall. Sp. 207. 208.)

Es ist eine harte, feste und ebene Felsart, die weder körnigt ist, noch sich spalten läßt, und vorzüglich aus einer Basis von Jaspis oder weicherm Trapp besteht, in welche Feldspath oder Schörlarten als kleine Körner oder auch als lange, gleichseitige, schiefabgeschnittene Scheiben eingemengt sind. Nach den Farben hat man **rothen Porphyr** mit weißen Flecken, welchem bisweilen schwarzer Strahlschörl eingestreut ist; **schwarzen Porphyr** mit weißen Flecken; **braunen Porphyr** mit grünen Flecken; und **grünen Porphyr**, vermuthlich der **Ophit der Alten**, mit weißen, grünlichen und schwarzen Flecken. Die feinen, härtern und hochfarbenen Arten sind am meisten geachtet, und kommen aus dem Orient. Von denselben findet man Säulen, Bauzierrathen, Urnen ꝛc. Man hat bemerkt, daß Denkmäler des Alterthums von Granit ihren Glanz weit besser als die aus Porphyr erhalten haben. In Norden findet man Porphyrarten, die weniger hart, gröber und zu einer sehr hohen Polirung weniger geschickt sind.

Grau und grün gefleckter, dem Serpentino verde ähnlicher jaspidischer Porphyr im Ural bey Uklikaragai Krepost; blaß- und braunroth auch weiß gefleckter Porphyr im Ural an mehr Orten; schwärzlicher Porphyr mit Granaten im Ural in Geschieben; hochgelber Porphyr mit weißen Opalkörnern im kolywanschen Gebürge häufig; Porphyr von verschiedenen Farben am Einfall des Tschikoi in die Selenga in Daurien.

4. Wetzstein. *Saxum Cos.*

(Saxum cotareum. Wall. Sp. 209.)

Es ist eine weiche, schiefrichte Steinart, der bisweilen Glimmer und bisweilen etwas Quarz eingemischt ist. Sie läßt sich spalten, und bricht lagenweise. Im Bruch scheint sie thonicht und etwas glimmericht von feinerm oder gröberm Korn. Man bedient sich ihrer allgemein zu Schleifsteinen, auch taugen die dünnen Schiefer zum Decken. Es ist eine nordische Bergart.

Gröberer und, doch nur sparsam, feiner Wetzstein bricht im kathrinenburgschen Ural an vielen Orten, im kolywanschen Gebürge, wo er als Gestellstein dient, an dem Einfall des Tom in den Obi.

5. Trappfels. *Saxum trapezium.*

(Saxum trapezium. Wall. Sp. 210.)

Besteht aus eisenschüßigem Trapp und Schörl, die bisweilen mit feinen Quarztheilen vermengt sind. Er bricht in starken Lagen und in schiefwinkligen Stücken; von Farbe ist er schwarz, grau oder röthlich, im Bruch von feinem oder grobem Korn.

Trapp mit weißen, sparsamer mit grünen Schörlnadeln im finnischen und archangelschen Gebürge häufig Bergart.

6. Basaltfels. Basalt. *Saxum Basaltes.*

(Basaltes crystallisatus. Wall. Sp. 150.)

Ist der Basalt, dem mehr oder weniger kenntliche Schörlkörner, Hornsteinarten und Quarz eingemischt sind. Er nähert sich der krystallinischen Form, die bey einigen deutlich ist, und sich mit ordentlichen, doch nicht bey allen mit gleichvielen Seiten zeiget. Strabo und nach ihm Agricola erzählen, daß der ägyptische Basalt vordem meistens als solche prismatische Säulen, wie man ihn in mehrern europäischen Gebürgen findet, gebräuchlich gewesen sey. Diese größesten Krystallisationen der Natur, die die Fabeln des Alterthums Riesenwege, Riesenmauern u. s. f. nannten, sind bisher mehr bewundert, als gründlich gekannt. Die höchsten sind in Irland; sie haben fünf bis sechs Seiten, und sind theils bis 30 Fuß lang, sind aber quer abgetheilt, so daß bey einer stehenden Säule das erhabene Ende des einen Stückes in das vertiefte des andern genau gepaßt ist. Allgemein sind die Basaltsäulen schwarz und dicht; unter den isländischen aber findet man einige weißliche, durchaus löchrige, mit drey sehr breiten und drey sehr schmalen abwechselnden Seiten, daher sie in der Entfernung dreyseitig scheinen. Diese einzelnen Säulen sind von drey bis sechs Ellen lang, im Bruche einer sandigen und steinigten Thonart ähnlich, geben aber mit Stahl wenig Funken, welches auch bey den übrigen eben so ist. Von fremden Steinarten findet man in diesen nur sparsame Spuren. Sie scheinen nach ihrer Entstehung in späterer Zeit durch unterirdisches Feuer gelitten zu haben, wovon ihre Löchrigkeit, aber nicht ihre Krystallisation kommt. Der isländische **Baulastein** aus dem Baulagebürge nähert sich dieser Basaltart auch. Die orientalischen sind allgemein schwarz und kenntlich mit Quarz, Schörl, granatartigen Krystallen, Granittheilen oder Horngestein vermengt, wornach man deren Abänderungen bestimmen kann. Man

hat

hat einen ganz grünen und auch einen von weißem Schörl fleckigen Basalt.

Die Alten nutzten sie zu Götzenbildern, Statuen, Säulen und Denkmälern, wovon noch jetzo wohl erhaltene Ueberbleibsel sind, die die Dauer dieser Steinart an der Luft bezeugen.

Vom reinen Basalt sehe man unter Hornfelsarten §. 48. Nr. 5.

7. Kieselfels. *Saxum siliceum.*

(Petrosilex molaris. Wall. Sp. 124.)

Ist eine löchrige, harte Bergart, die mit Stahl häufig Funken giebt. Gegen den Tag ist ihr Bruch sehr glimmernd, und zeigt hie und da Spuren anderer Einmischungen. Ausser der Löchrigkeit hat er nichts schlackenhaftes. Er ist unter dem Namen des **rheinländischen Mühlsteins** bekannt, und wird von einigen für eine vulcanische Schlacke, von andern für eine einzelne unvermischte Kieselart gehalten.

8. Hornfels. *Saxum corneum.*

(Saxum corneo-micaceum et ferreum. W. Sp. 211. 212.)

Er ist von schiefrigem Hornstein (§. 48. 2.) und Glimmer zusammengesetzt, und diesen bisweilen Schörl und Quarz eingestreut. Inwendig ist er schwärzlich, dunkelblaulich oder grünlich, von verschiedener Härte, so daß einiger mit Stahl Funken giebt, welches anderer nicht kann. Er giebt eine weiße Guhr. An der Luft lauft er von aussen rostig an. Im Bruch glimmert er meistens von feinen Glimmertheilchen, oder erscheint auch gegen die Sonne gehalten strahlicht. Nach dem Rösten wird dessen Mehl öfters vom Magnet gezogen. Einige lassen sich spalten, und sind sehr **glimmrig** (S. micaceum) und zu **Gestellstein** brauchbar; andere zerbrechen

in unbestimmte Stücke, und sind mehr eisenschüßig (S. ferreum). Im Bruch sind nach der Zusammensetzung einige gröber, andere feiner; die letztern lassen sich zu Schleifsteinen gebrauchen, die gröbern aber werden, wo sie brechen, bey dem Mangel dienlicherer Steinarten den Sumpfeisenerzen als Fluß zugegeben, und wegen ihrer Farbe **Grünstein** genennet.

Derber oder schiefriger, schwärzlicher, grauer und grünlicher Hornfels Bergart im Ural, sonderlich im nordlichen am Obbusen, im olonezkischen, im Oktokaragai-, im kolywanschen, kusnezkischen, baikalischen und allen rußischen und sibirischen Ganggebürgen.

9. Topfsteinfels. *Saxum ollare.*

(Steatites ollaris et lamellaris. Wall. Sp. 189. 190.)

Ist eine von Speckstein und Glimmertheilen zusammengesetzte Steinart von grauer, gelber, schwärzlicher oder grünlicher Farbe, welche sich an der Luft und im Feuer erhärtet, und durch das Glühen eine weiße oder gelbe glänzende Farbe annimmt. Der sehr weiche, schiefrige **Kleyenstein** (S. ollare lamellare) ist fetthaft und so weich, daß er wie Kreide schreibt, daher man von demselben keine Gefäße machen kann, wozu der härtere, festere Lavetzstein (S. lebetinum) bequem ist, und sich neu gebrochen zu Kesseln und andern Geräthen drechseln und chneiden läßt. (S. auch §. 45. Nr. 2.)

Grauer und grünlicher auch bräunlicher Topfsteinfels Bergart am Baikal in Sibirien, im olonezkischen Gebürge, auch hin und wieder auf der Ostseite des Urals; **glimmrichter Topfstein** bey Kemi am weißen Meer.

10. Serpentinfels. *Saxum serpentinum.*

(Serpentinus saxosus. Wall. Sp. 214.)

Ist Serpentin mit Brocken oder Adern anderer Steinarten vermengt, der eine gute Polirung annimmt. Man hat ihn mit Asbest auch mit Kalk vermischt. Von Farbe

be ist er weiß, grün, schwarz oder weiß gefleckt; dahin der Serpentino antico der Künstler gehört, der mit dem Serpentino verde antico, einer Porphyrart, nicht verwechselt werden muß.

Dunkel- und hellgrün gemischter glimmriger Serpentinfels am Ui bey Troizk; grün- und schwarzadriger mit dem vorigen; röthlicher, fleckigter, glimmriger auch am Ui; grauer bey Kathrinenburg.

11. Mandelstein. *Saxum amygdaloides.*

(Saxum glandulosum. Wall. Sp. 215.)

Ist ein eisenschüßiger Jaspis oder Trapp mit eingestreuten elliptischen Kalk- oder Serpentinstückchen. Er ist schwarz oder roth mit weißen oder grünen Flecken. Er nähert sich den Porphyrarten, wird an der Luft zerstört, und nach dem Glühen vom Magnet gezogen. Unter den nordischen Bergarten ist er allgemein.

12. Thonfels. *Saxum argillaceum.*

Ist eine erhärtete mit dem Gruswerk verschiedener Steinarten mehr oder weniger häufig gemengte Thonart, die an der Luft nicht zerfällt, auch im Wasser nicht aufweicht. Von Farbe ist sie blau, grau, weiß, grünlich odrr auch von mehrern zugleich bunt.

Talkiger grauer Thonfels im werchoturischen Ural am Koswa; fadenhafter asbestähnlicher mit Glimmer im beresowschen Gebürge bey Kathrinenburg am Obi bey Susun, im nertschinskischen Gebürge, im kolywanschen Gebürge bey Loktewka, am Tom; grüner asbesthafter am Jenisei bey der mungallschen Schanze, bey Kiachta.

§. 64.

Von so vielen Gemengen geben die Steinarten kenntliche Beweise; aber diese kommen nach dem Verhältniß oder Menge und der Größe der gemengten Theile in un-

zähligen Veränderungen vor, daher es oft schwer ist, für jede die rechte Stelle unter den angeführten auszumachen. Auser dem Eisen findet man in diesen Steinarten keine Spur von Metallen, ausser wenn sie in der Nähe metallischer Gänge und Klüfte, mit welchen die mehresten dieser Berge durchsetzt sind, brechen, da man sie denn mit Grunde **metallführende Bergarten** (Saxa metallifera) nennen kann, ohngeachtet ihre verschiedene Steinlagen ungleiche Reichhaltigkeit verursachen. Man bemühet sich von den Bergarten auf den Inhalt der Berge zu schliessen, worüber man bereits verschiedene ziemlich sichere, allgemeine Regeln hat, und noch mehrere sind für einzelne Strecken; daraus erkennt man den großen Nutzen der mitgetheilten Beobachtungen der Naturforscher späterer Zeiten für die Bergwerkswissenschaft. Kaum hat man einige deutliche Beweise, daß die gemengten Steinarten **Versteinerungen** einschliessen, oder deren Abdrücke und Spuren besitzen; dieses aber muß man auch als eine Haupteigenschaft zu ihrer Unterscheidung von dem folgenden Geschlecht, die kenntlich Geburten späterer Zeiten sind, ansehen.

II. Gekittete Felsarten. Saxa conglutinata.

§. 65.

Dieses sind gerundete oder kuglichte, auch eckige Brocken, Grus, Sand, versteinerte Meeresbrut und Koralen, durch Kalk, Thon, kieselartige, ochrige oder andere unbekannte Materie fest verbundene Steinmassen von verschiedener Farbe, Härte und Bequemlichkeit zum Gebrauch oder zur Verarbeitung. In diesen erkennet man spätere Würkungen der steinzeugenden Materie, die das Gruswerk älterer Steine in Menge oder kaum kenntlich zusammenkittete, und dadurch spätere Berge zu Stande brachte.

§. 66.

§. 66.

1. Sandstein. *Saxum arenaceum.*

(Lapides arenacei, Wall. Gen. XV. Arena sabulum. W. Sp. 48. Toplus arenarius. Wall. Sp. 427.)

Er ist von dem Grus einer oder mehrerer Steinarten oder Quarzsande zusammengesetzt, auch oft mit Glimmertheilchen kenntlich vermischt. Eine Thonart, Kalk, Eisenrost, oder ein unkenntlicher Steinleim kittete diese Theilchen zu ansehnlichen Bergen zusammen. Sie sind von Farbe verschieden. Das Korn einiger ist nicht mit dem Auge zu unterscheiden (Arena aequabilis), anderer grob und körnigt (Arena granularis); einiger ist weich und mürbe, erhärtet aber an der Luft, anderer ist so hart, daß er mit Stahl Funken giebt; einiger hat Zwischenräumchen ohne löchrig zu seyn, durch die sich Wasser seihet (filtrum), anderer ist löcherig.

Nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit werden sie im gemeinen Leben verschiedentlich angewendet: zu Bausteinen, wenn sie sich hauen und schneiden lassen, aber kein Wasser einsaugen; zu Schleifsteinen, wenn sie fein und weniger hart sind; zu Gestellstein in Schmelzhütten, wenn sie im Feuer aushalten; zum Filtriren, wenn sie offne Zwischenräumchen haben; zu Mühlsteinen, wenn sie hart und fest sind; zum Brückenbau, wenn sie recht hart sind. Einige vertragen die Luft nicht, besonders die nahe am Meer brechen, oder sonst Salz halten, oder auch offne Zwischenräumchen haben, die Wasser aufnehmen, und dann bey Frost zerspringen, daher solche beym Bauen nicht anwendbar sind. Zerfallener grobkörniger Sandstein ist Griessand (Sabulum).

Mürber und fester Sandstein in den duderowschen Bergen bey St. Petersburg, im waldaischen Gebürge, im nördlichen und südlichen Vorgebürge des Caucasus, im westlichen des Urals, im nertschinskischen Gebürge; grüns

grünlicher Sandstein am Irtysch, am Baikal; röthlicher am Katscha des Jenisei; trippelhafter Sandstein an der Wolga bey Sysran, im Ural bey Silairsk; Schleifstein bricht im Ural am Jaiwa, an der Reiwa, Belaja, in der kirgisischen Steppe am Turja, am Jenisei bey Jeniseisk, an der Tusguska, am Argun; löchriger Sandstein im Ural am Ai.

2. Sandschiefer. *Saxum schistosum.*

(Arenarius fissilis. Wall. Sp. 87.)

Er besteht aus gemengtem Steingrus und Sande durch Thon zusammengekittet. Sie brechen in Flötzgebürgen lagenweise, und enthalten mehrentheils verschiedene metallische Kalke und Salze. Sie sind von feinerm oder gröberm Korn, und bestehen aus einer mit Glimmer vermischten, sandigen Thonart. Wegen ihres Metallhaltes heißen sie auch Sanderze, in welcher Rücksicht sie zu den folgenden Klassen gehören.

Sandschiefer von allen Abänderungen mit den Sandsteinarten hauptsächlich in allen westlichen Vorgebürgen des Urals.

3. Puddingstein, Wurfstein. *Saxum Breccia.*

(Breccia. Wall. Sp. 216—224.)

Er besteht aus runden oder kantigen, kleinern oder mäßiggroßen, verschieden gefärbten Steinbrocken, die durch eine verbindende Substanz in eine Masse zusammengekittet worden. Der **kalkige Puddingstein** (Br. calcarea) ist ganz aus Kalk, bisweilen von versteinten Schnecken, Muscheln oder Korallen zusammengesetzt, und wird Lumachella genennt. Nach seiner Farbe und Härte wird er wie Marmor oder auch nur als Kalkstein genutzet.

Die **Sandsteinmassen** bestehen aus Sandstein und bisweilen auch aus mehr andern Steinbrocken, und sind durch Sand zusammengefügt.

Die

Die Quarzmassen (Br. quarzosa) bestehen aus Quarzbrocken durch einen Kitt aus eben dieser Steinart zusammenverbunden.

Kieselmassen (Breccia silicea) sind eine Sammlung runder oder länglicher Kieselsteine, deren Kitt mit ihnen von gleicher Härte ist, daher die ganze Masse eine gleiche hohe Politur annimmt.

Jaspismasse (Breccia jaspidea) besteht aus Jaspisbrocken durch Jaspis zusammengeleimt.

Schiefermasse (Br. schistosa) besteht gewöhnlich aus mehr Arten von Schieferbrocken durch eine Thonart vereinigt.

Porphyrmasse (Br. porphyrea) besteht aus Porphyrbrocken, in einem Jaspis gesammelt.

Felsteinmasse (Br. saxosa) besteht aus einer oder mehr gemengten Felsenarten, deren verschiedene Brocken unter einander zusammengebacken erscheinen.

Kalksteinmassen mit Meeresbrut am Ilek bey Orenburg ꝛc. mit kleinen Kieseln am Irtysch bey Jamüschewa; Kieselmasse mit Bachkieseln am Irtysch bey Jamüschewa; Bergkiesel mit Achatkieseln an der Schilka in Daurien; Sandsteinmasse mit Kreidekieseln am Argun; Quarzmasse an der westlichen Küste der kaspischen See, am Ingoda in Daurien; Jaspismasse mit Sandsteinbrocken am Argun; Thonmasse aus versteintem Thon mit Kieseln am Irtysch, am Baikal gegen die untere Angara ein ganz Gebürgrevier; Felsteinmassen in Daurien am Ingoda; brecciaähnlicher Granit im finnischen Gebürge.

§. 67.

Selbst enthalten diese Steinarten selten oder nie metallische Gänge; in so fern sie aber in einigen reichen Flötzen das Dach oder die Decke machen, verdienen sie die Aufmerksamkeit der Bergwerksverständigen. In der Baukunst sind sie für sich von bedeutenderm Nutzen, und deswegen ist ihre Kenntniß in mehrerer Rücksicht nothwendig.

Siebente Abtheilung.

Mulmarten. Humus.

§. 68.

Je mehr die Geschöpfe sich von ihrem Zusammenhange trennen, und in ihre ersten Bestandtheile aufgelöst werden, je mehr nähern sie sich dieser Abtheilung. Die langsame Auflösung vermindert die Menge ihrer Materie: Thiere und Pflanzen aber hören, wenn keine Hindernisse in den Weg treten, nicht so bald zu leben auf, als auch deren weichere Theile schnell zu wenig Staube zerfallen, dagegen deren Kalk, Knochen und Holz, die aus überflüßiger Erde bestehen, auch eine längere Zeit zu ihrer Zerstörung erfordern. Von allen entsteht eine gleichförmige Sammlung auf dem ganzen Erdboden, der nach dem Maße seiner Beschaffenheit und der Menge dieser Zerstörungsreste mit denselben in ungleicher Menge bekleidet ist. Diese vermengte staubartige Erde ist, was man **Mulm** nennet, und welcher besonders das kalkige Wesen des Thier- und Pflanzenreichs verhüllet, zugleich aber auch manche Einmischungen von andern Stein- und Erdarten besitzt, und mit einer größern oder geringern Menge Salze und Erdharze geschwängert ist, auch bisweilen Spuren von ocherhaften Eisentheilen hat. Wegen des ungleichen Grades der Auflösung, der verschiedenen Abkunft und der fremden Beymischungen der Mulmarten lassen sich deren häufige Abänderungen übel beschreiben, und nur unter allgemeinen Kennzeichen zusammennehmen.

§. 69.

§. 69.

1. Thiermulm. *Humus animalis.*

(Humus animalis. Wall. Sp. 8.)

Es ist entweder ein feiner, staubiger, weißer oder grauer Mulm, der bey der völligen Verwesung der Thiere nachbleibt, und ganz erdigt; oder es ist ein von zerfallenen Schalthieren und Korallen entstandener feiner **Kalksand**. Dieser brauset mit mineralischen Säuren, der vorige aber kaum eher, als bis er wohl ausgebrannt ist, und dadurch die öligten Theile, die noch vom Thierreich an ihm hangen, zerstreut worden sind.

2. Pflanzenmulm, Stauberde. *Humus vegetabilis.*

(Humus. Wall. Sp. 1. 2. 3. 5. 6.)

Die feine lose Stauberde, die man in dicken, nassen Wäldern am wenigsten mit andern Erdarten vermischt findet, enthält mehr oder weniger öligtes Wesen, und ist davon **schwarz** (Humus veget. atra).

Er leidet durch die schnelle Moderung und das über ihm stehende Wasser verschiedene Veränderungen, und wird ein leichter **Schlamm** oder **Moder** (H. veget. lutum).

Einiger ist durch beygemischtes **Erdharz**, welches theils von harzigen Pflanzen stammt, theils mit dem Wasser nachher dazu gekommen ist, völlig unfruchtbar geworden. In solchem findet man noch kenntliche mehr oder weniger verrottete Pflanzentheile. Er macht in diesem Zustande die nasse **Torferde** (H. veg. turfacea) oder den **Moostorf**, oder auch mehr verweste, fester zusammengepackte, tiefer liegende Erde (H. veg. solida).

Einiger feiner Mulm ist mit einem gelben oder rothen **Ocher gefärbt** (H. veg. colorata); anderer ist zugleich mit Erdharz durchdrungen und braun, da er denn **Umbra** (H. veg. umbra) heißt. Ueber diese findet man auch eine eisenhaltige, **schwarzfärbende Mulmerde** (H. veg. tinctoria).

Schwarze ungemein fein staubige Gartenerde in Daurien; Morasterde, sandige, säuerliche, sehr eisenschüßige überall; Moostorfmoore häufig durch ganz Rußland und Sibirien.

§. 70.

Ausser dem allgemeinen Nutzen der fruchtbaren Mulmarten zur Hervorbringung der Gewächse, dienen auch die unfruchtbaren, welche mit überflüßigem Bergharz und Pech eingetränkt sind, zur **Feuerung**, zu welchem Ende solche Mulmarten zu **Torf** gestochen werden, der nicht nur in der Haushaltung, sondern auch in verschiedenen Werkstellen und selbst zum Schmelzen schwerflüßiger Metalle brauchbar ist. Wo man den guten Torf in Menge hat, macht man ihn durch das **Verkohlen** noch nützlicher. Einige Mulmarten werden als Farben und Schwärzen gebraucht.

Achte Abtheilung.

Vulcanische Producte. Producta Vulcanorum.

§. 71.

Diese machen für Erden und Steine die äußersten Gränzen. Sie haben durch Erdfeuer Veränderungen in verschiedenen, doch alle in so großen Graden erlitten, daß sie aufgehört haben, kenntlich zu seyn.

1. Vulcanische Erdasche. *Terra vulcania.*

Es ist eine verbrannte, sandige oder steinige, löchrige und unkenntliche Erde, mit etwas eingemischtem Eisen. Sie giebt im Feuer ein opalfarben Glas, und saugt Wasser ein, ohne aufzuweichen; aber mit Kalk vermischt verbindet sie sich durch Wasser zu einer Steinmasse, die im Wasser unerweichlich und unauflöslich ist. Einige wird allgemein

Pozzolanerde, *Terra pozzuolana*,

(Caementum Puteolana. Wall. Sp. 40. Pozzolanerde, Gmel. III. 296.)

genennet, weil man sie auf den Höhen bey Pozzuolo gräbt; sie ist aber auch um Neapel, am Vesuv und an mehr Orten Italiens. Größestentheils ist sie los und sandig, aber auch als eine kleinlöchrige mürbe Masse. Von Farbe ist sie grau, gelb, roth oder schwarz; einige ist kalkigt und brauset mit Säuren. Vermuthlich ist es diese Erde, die sich auch zu einem härtern **Tophstein** (T. vulc. tophacea), den man in einigen Höhen bey Neapel findet, zusammengepackt hat.

Trassel oder Tarras.

(Caementum Tarras. Wall. Sp. 41.)

Ist eine gelbe, versteinte, löchrige, sandige und eisenschüßige Erdart von eben diesen Eigenschaften, und oft mit dem Sande fremder Steinarten vermengt. Man gräbt sie im Köllnischen. Diese Erdarten sind, wenn sie nach gedachter Art mit Kalk vermischt werden, zu Mauerwerk in Wasser sehr nützlich.

2. Vulcanischer Sand. *Arena vulcanica.*

(Cineres vulcanorum et Scoria perlata. W. Sp. 407 et 410.)

Es ist ein aus kleinern oder größern Körnern bestehender loser oder zusammenhangender Sand. Mit solchem Sande ist die eine Seite des Vesuvs bedeckt. Man hat auch ein aus kleinen Steinen bestehendes vulcanisches Grus.

3. Bimsstein. *Pumex.*

(Porus igneus, Pumex. Wall. Sp. 408.)

Es ist eine löchrige, röhrige, schwammähnliche Steinart, mit kenntlichen Spuren, daß sie in starker Hitze zu Stande gekommen, und auf das Aeußerste verschlackt worden. Er ist von Farbe grau, gelb und meistens schwärzlich, braust mit mineralischen Säuren nicht, und schmelzt im Feuer zu Schlacke.

Man findet ihn in den Aschenhaufen um den Vesuv, und er wird von demselben ins Meer gespült, auf welchem man einigen der Leichtigkeit wegen schwimmend antrifft. Man gebraucht ihn zum Scheuern und in verschiedenen Werkstellen zum Abschleifen.

Grauer, brauner und schwärzlicher, löchriger bimssteinähnlicher Steinthon in den Geschieben am todten Salzberge am Ilek in der kirgisischen Steppe bey Orenburg;

burg; grauer und schwärzlicher Bimsstein am Strande des Nordmeeres bey Kola, auf Kamtschatka und den östlichen Inseln.

4. Schwammige Lava. *Scoria spongiosa.*

(Porus igneus, Lava. Wall. Sp. 409.)

Eine harte, schwere, glashafte Schlacke, die sehr schaumend aus dem Vesuv fließt, wovon ihre Oberfläche uneben, blasicht und löchricht wird; bisweilen ist sie wellenförmig erstarret, in mehrerer Tiefe aber ist sie dichter, und wird als Werkstücke zum Mauern und auch zum Pflastern der Straße gebraucht.

5. Steinige Lava. *Scoria breccia.*

(Saxum vulcanorum. Wall. Sp. 213.)

Es ist eine mit verschiedenen Steinarten vermengte, dichte, undurchsichtige Masse, die bey einigen Vulcanen in ziemlicher Menge vorkommt. Sie enthält vorzüglich vielen Glimmer und verschiedengefärbten krystallinischen Schörl, von welchem einige Naturkündiger glauben, daß er im Feuer hervorgebracht worden, wobey doch besonders ist, daß diese Schörle mit den übrigen vollkommenen einerley Eigenschaften haben, und im Feuer eben die Veränderungen leiden, welches ihre Meinung nicht begünstigt. In einiger Lava findet man auch Spuren von Zeolitharten, in anderer Kalksteinbrocken. Hieher gehört der **Piperino**, **Cicerchina** und **Tiburtino**.

Riesigte, mit Steinen gemengte, eisenschüßige Lava in Bällen und Stücken bis 40 Pfund schwer auf Kamtschatka um die feuerspeyenden Berge.

6. Glasichte Lava. Glasachat. *Scoria vitrea.*

(Achates islandica. Wall. Sp. 411.)

Sie ist schwarz, bisweilen grünlich, und diese ein wenig durchsichtig; unter dem Hammer zerspringt sie

muschlicht. Von derselben findet man besonders auf Island große Massen, die durchaus dicht sind, daher einige zweifeln, daß sie ein vulcanisches Schmelzwerk sind. Von eben dieser Materie siehet man auch in den isländischen heißen Quellen dünne, lange, zum Theil an den Enden gespitzte Nadeln. Weil man diese Lava bisweilen schleift, und als harte Steine einfaßt, und weil sie häufig von Island kommt, nennet man sie gemeiniglich **isländischen Achat.** Man findet auch kleine, schwarze, eckige und theils abgeschliffene Brocken dieses Steines, deren einige vom Magnet gezogen werden. Es ist ungewiß, ob der **obsidianische Stein** (Lapis obsidianus) der Alten zu den Laven gehört. **Weißliche Laven** kommen selten und nur in kleinen Brocken vor.

Grünlichschwärzliche, glasigte Lava ist auf Kamtschatka und den östlichen Inseln mit Vulcanen sehr häufig.

Zwote

Zwote Klasse.

Salze. Salia.

§. 72.

Salze unterscheiden sich von allen andern Körpern durch ihre schnelle Auflösung in und Vermischung mit Wasser, und durch ihren beissenden, brennenden und scharfen Geschmack.

§. 73.

Einige sind rein und so einfach, daß ihre Grundmaterien bisher nicht zu bestimmen gewesen; und diese sind theils trockne Körper, oder lassen sich in trockner Gestalt darstellen, oder erscheinen auch durch Luftsäure gesättigt krystallinisch. Andere Salze trifft man nur als Dünste und in flüßigem Zustande. Noch andere findet man aufgelöst und unter einander mit Erden, Erdfetten oder Metallen verbunden in flüßiger Gestalt, theils in flüchtigen Dünsten, bis sich das überflüßige Wasser selbst oder durch die Würkung der Kunst vermindert, und die Auflösung sich durch eine Art des Gefrierens in eckige, mehr oder weniger klare Figurationen zusammenzieht, oder, wie man es nennt, in Krystallen anschießt. Diese sind nach der Natur und verschiedenen Zusammensetzung der Salze sehr verschieden. Von den vielen und verschiedenen Körpern, mit welchen die Salze verbunden sind, werden nur die, welche die allgemeinen Eigenschaften angenommen haben, zu den Salzen gerechnet.

Erste Abtheilung.

Laugenartige Salze. Alcalina.

§. 74.

So wie das Wasser diese Salze leicht in einen flüßigen Zustand versetzt, so scheidet man es auch eben so bequem durch die Verdunstung, bey welcher das Salz in trockner, erdigter, oder auch krystallinischer Gestalt nachbleibt, zu welcher letztern die Luftsäure vorzüglich beyträgt. Nachdem sie von der Salzsäure völlig frey sind, oder in deren Vermischung die Oberhand haben, so zeigen sie folgende allgemeine Eigenschaften in größerm oder geringerm Grade:

1. Der Geschmack ist laugenhaft, oder weniger scharf und durchdringend.

2. Sie brausen bis zu ihrer völligen Sättigung mit Salzsäuren, da sie dann mit denselben als neutrale Salze anschiessen.

3. Die Laugensalze erfordern zu ihrer Sättigung von den stärkern Säuren eine größere Menge als von den schwächern und leichtern; eben so erfordert das stärkere oder Pflanzenlaugensalz weniger Säure, als das mineralische.

4. Sie scheiden und fällen fast alle in der Salzsäure aufgelösten Körper, bis auf das, welches sich im Wasser, im Laugensalz, oder in der mit demselben verbundenen Luftsäure aufgelöst erhalten kann.

5. Die mehresten blauen Pflanzensäfte werden durch diese Salze grün; doch wird die Farbe des Lakmußes durch dieselben nur erhöhet. Die Fernebokinctur wird blau und curcumabraun.

I. Mineralisches feuerfestes Laugensalz. Alcali minerale fixum.

(Alcali minerale. Wall. Gen. XXXVII.)

§. 75.

Man betrachtet das feuerfeste mineralische Laugensalz so, als man es natürlich ohne Vermischung mit andern Körpern findet, oder wie man es von andern mineralischen Beymischungen abscheiden kann.

1. Es schmeckt laugenhaft und bitter.

2. Durch Hülfe der Luftsäure schießt es als zehnseitige, alaunförmige Krystallen mit zwey abgeschnittenen Spitzen an.

3. In feuchter Luft schmelzt es nicht, in warmer aber verliert es mit der Feuchtigkeit seinen krystallinischen Zusammenhang, und zerfällt in Mehl.

4. Es brauset mit Salzsäure, und macht mit derselben verschiedene neutrale Salze.

5. Es löset Oele und selbst die aromatischen auf, und erzeugt mit denselben verschiedene Seifen. Mit Schwefel macht es Schwefelleber.

6. Es löset das flüchtige Laugensalz auf, und treibt es aus dem Salmiak.

7. Von wohlgebranntem Kalk wird es mehr fressend oder kaustisch, da es dann nicht mit Säuren brauset, und an der Luft zerfließt; nun krystallisirt es sich schwieriger, und brauset dann wieder mit Säuren.

8. Die Auflösung des sublimirten Queckfilbers in Wasser wird vom Laugensalz brandgelb, nie weiß gefällt; mit Spießglase macht es den mineralischen Kermes.

9. Im Feuer schmelzt es schnell, und löset verschiedene Erd- und Steinarten zu mehr oder weniger flüßigem

Glase auf; es verschlackt verschiedene Metalle, und reduciret die Kalke einiger.

§. 76.

1. Reines mineralisches Laugensalz. *Alcali minerale natron.*

(Alcali natron. Wall. Sp. 247.)

Es kommt in warmen Ländern auf niedrigen, unfruchtbaren, thonigten und sandigen Flächen, theils krystallinisch, theils auch auf der Oberfläche nach Verdunstung des Wassers und an Landseen klumpericht vor; theils erscheint es im Schlamm stellenweise fadenhaft, oder wie chemische Blumen gleichsam wolligt, durch die Sonnenhitze aber wird es mehligt. Man sammlet es auf solchen Feldern vor Sonnenaufgang oder bey trüber Witterung. Es wird in Seifensiedereyen und in Glashütten in Menge gebraucht.

Fast reines und theils nur mit Erde und Sand vermischtes Natrum in den heißen kaspischen Steppen auf mehr Salzplätzen, in der ifetischen Provinz bey Kurtamysch, zwischen dem Ischim und Irtysch, sonderlich bey Bekischewostanez, in der Baraba am Irtysch hinauf hin und wieder, jenseits des Baikals am Ukirnor, am Tareinor; krystallinisches Natron im Grunde der Seen am Bach Zizaan und bey Doroninskoe Selo in Daurien.

2. Mit Säure verbundenes Laugensalz. *Alcali acidulare.*

(Alcali acidulare. Wall. Sp. 248.)

Man findet es in Seen, im Meer, bey warmen Bädern, in niedriger, unfruchtbarer Erde. Es erscheint krystallinisch, oder gleichsam wolligt, und ist mit Vitriol- oder auch Kochsalzsäure verbunden. Die alcalischen Eigenschaften dieses Salzes und die besondere Krystallisation zeigen die Oberhand des Laugensalzes. Man sammlet es

an

an verschiedenen Orten in Menge, und gebraucht es für das Vieh.

Bittersalziges Natron auf sehr vielen Salzplätzen der dorischen, wolgaischen, uralskischen, kirgisischen, isetischen, ischimischen, barabinzischen und daurischen Steppen; kochsalziges Natron mit dem vorigen noch häufiger; mit etwas Schwefelleber verunreinigtes am Ufer mehrerer Bitter- und Stinkseen der Salzsteppen.

3. Mit Kalk gemischtes Laugensalz, Mauersalz. *Alcali calcareum.*

(Alcali aphronitrum. Wall. Sp. 249.)

Es ist wahrscheinlich das Aphronitrum und Halinitrum der Alten, und mit Kalk so genau vereinigt, daß es mit demselben zusammen in vierseitige, durchsichtige, mehrförmige Krystallen anschießt, oder auch wolligt und schimmelähnlich hervorblüht. Man findet es in neuen und alten Gewölben, und nennet es davon Mauersalz, eine Benennung, die deswegen auch für den kalkigen Salpeter schicklich ist.

Mauersalz theils mehlicht, theils krystallinisch in kleinen Spießchen, sehr häufig in den Ruinen von Bolgari an der Wolga, Sempalat oben am Irtysch und andern ähnlichen Ruinen, auch an mehrern Salzplätzen der Salzsteppen.

§. 77.

Weil man das mineralische Laugensalz natürlich an Orten, wo Spuren ausgetrockneter Salzseen sind, theils auch im Kochsalze, im Meer, in Landseen, Salzquellen und mineralischen Wassern antrifft, nennet man es mineralisches Laugensalz. Man findet es auch in einigen Pflanzen auf solchem Boden, der das mineralische Laugensalz häufig besitzt. Salsola Soda und Kali Linn. besitzen es am reinsten. Diese und die weniger nützliche Salicornia europaea L. nebst verschiedenen Meerpflanzen

werden zu Asche verbrannt, die unter dem Namen der Soda in Glashütten und Seifensiedereyen gebräuchlich und ein Handelsartikel ist. Sie giebt durch Auslaugen und die Krystallisation ein mehr oder weniger reines mineralisches Laugensalz. Dieses ist von dem so genannten Pflanzenlaugensalz (Alcali vegetabile), welches im Pflanzenreich allgemein erhalten wird, verschieden. Das letztere ist schärfer, löset sich in weniger Wasser auf, welches es aus der Luft selbst an sich zieht, läßt sich schwer in Krystallen bringen, die vierseitige Prismen bilden, und macht mit der Salzsäure ein anderes Salz als das mineralische; den in Wasser aufgelösten Queckſilbersublimat fället es roth, kaustisches Pflanzenlaugensalz aber weiß. Ausser dem Nutzen, den das feuerfeste Laugensalz in den Seifensiedereyen und Glashütten hat, ist es in weit mehr Fällen im Gebrauch, und besonders in der Pharmacie und allen Theilen der Chemie von häufiger Anwendung.

II. Flüchtiges Laugensalz. Alcali volatile.

(Alcali volatile. Wall. Gen. XXXVIII.)

§. 78.

In verschiedenen Erden und Steinen, in einigen Salzen und mineralischen Wassern ist ein flüchtiges Salz, welches man von dem flüchtigen Laugensalz des Thier- und Pflanzenreichs nicht verschieden findet. Man trifft es nie für sich allein, wohl aber in der Luft verbreitet und am Geruch kenntlich an.

1. Der Geruch, der sehr durchdringend und beißend ist, gründet sich auf dessen Flüchtigkeit und Zerstreuung in der Luft, wozu nur eine geringere Wärme als des kochenden Wassers erforderlich ist.

2. Im Wasser erhält es sich aufgelöst und flüßig, durch Hülfe der Kälte aber schießt es in verschlossenen Gefäßen

fäßen als achtseitige, alaunförmige Krystallen an, die mit Luftsäure gesättigt sind.

3. Saure Salze vereinigen sich unter Brausen mit demselben, und dadurch entstehen flüchtige Mittelsalze.

4. Feuerbeständige Laugensalze und alcalische Erden machen es flüchtig, und setzen es aus der Verbindung mit andern Körpern. Ueber Feuer steigt es auf, und kann in verdeckten Gefäßen in krystallinischer Gestalt aufgefangen werden; mit wohlgebranntem Kalk aber erhält man es nur in flüßiger Form; es ist dann schärfer, fressend, und schlägt das Kalkwasser nicht nieder, welches von dem Mangel der Luftsäure kommt.

5. Mit Salpeter verpufft es im Feuer, und zeigt dadurch die Beymischung des brennlichen Wesens.

6. Mit destillirten Oelen vereinigt es sich, obgleich nicht ohne Schwierigkeit, zu seifenhaften Substanzen.

7. Die Metalle werden von diesem Salze in verschiedener Maße angegriffen, vorzüglich aber greift es Zink und Kupfer an; das letztere theilt der Auflösung an offner Luft eine blaue Farbe mit. Das Gold wird von demselben aus seiner Auflösung gefället, und erhält in der Wärme eine knallende Eigenschaft.

§. 79.

Man spüret das flüchtige Laugensalz in Mulm- Kalk- Thon- und verschiedenen andern Erd- und Steinarten; vorzüglich besitzt es aber der **Salmiak**, der zum Theil ein von der Natur hervorgebrachtes Salz ist, und durch die Kunst in großer Menge nachgemacht wird. Vom Salmiak scheidet sich das flüchtige Laugensalz, wenn man feuerbeständiges Laugensalz oder alcalische Erde zusetzt, wodurch man es nach der verschiedenen Verfahrungsart in trockner oder flüssiger Gestalt erhält. Man nutzet es in der Arzneykunst, bey verschiedenen chemischen Arbeiten, auch zur Entdeckung des in Wasser unmerklich aufgelösten Kupfers.

Zwote Abtheilung.
Mineralische saure Salze. Acida.

§. 80.

Obgleich jedes einzelne Theilchen der sauren Salze für sich ein fester Körper ist, so verursacht doch ihre große anziehende Kraft zum Wasser, daß man sie nicht allein, sondern nur in flüßigem Zustande erhalten kann, in welcher Form wir sie so, als sie durch die Kunst aus andern Körpern getrieben werden, anführen wollen.

1. Sie sind gern in Verbindung mit Wasser, und allgemein ziehen sie dasselbe aus der Luft an sich.

2. Ihr Geschmack ist, wenn sie gehörig mit Wasser verdünnet worden, sauer.

3. Sie verändern die blauen Säfte der meisten Pflanzen in röthliche.

4. Mit alcalischen Salzen vereinigen sie sich heftig, wodurch öfters ein starkes Aufbrausen entsteht; beyde werden milder, und verlieren ihre vorigen Eigenschaften, so daß sie vereinigt verschiedene neutrale Salze (Salia neutra) ausmachen, welche sich gemeiniglich krystallisiren lassen.

5. Sie lösen alcalische Erd- und Steinarten und auch Metalle auf, und schiessen mit denselben in Krystalle an.

6. So wie die Laugensalze Auflösungen in Säuren niederschlagen, so fällen Säuren alcalische Auflösungen, wenn es anders keine neue Auflösung verhindert.

1. Vitriolsäure. Acidum vitriolicum.
(Sal acidum vitrioli. Wall. Sp. 225.)

§. 81.

Diese, die im Grunde von der Schwefel- und Alaunsäure nicht verschieden ist, führet nach ihrer ungleichen Stärke,

Stärke, die auf der Menge des Wassers bey derselben beruhet, verschiedene Benennungen: **Vitriolöl** (oleum vitrioli) ist concentrirte oder meist wasserfreye Säure und davon weniger flüßig, gleichsam öhlhaft; das reinere hat einigen Geruch, und ist wasserklar, wird aber, so bald etwas brennliches dazu kommt, bräunlich. **Vitriolgeist** (Spiritus vitrioli) ist mit Wasser verdünnete Vitriolsäure. Diese Säure hat folgende Eigenschaften:

1. Die am meisten concentrirte erstarret in der Kälte in cubischen Gestalten, und heißt dann **gefrornes Vitriolöl** (oleum vitrioli glaciale). Sie riecht nicht eher, als bis sie Feuchtigkeiten erhält.

2. Die stärkste Vitriolsäure verhält sich zur Schwere des Wassers wie 2125 zu 1000.

3. Sie ist unter allen Säuren die stärkste, doch nur in Rücksicht auf gewisse Körper.

4. Sie ist nur im Feuer flüchtig, und unter den übrigen die beständigste.

5. Sie vereinigt sich mit jedem brennlichen Wesen mit Heftigkeit, und erhält dadurch ganz entgegengesetzte Eigenschaften; von dieser Säure erhält man Hombergs **Pyrophorus**.

6. Sie löset alcalische Salze und einige Erd- und Steinarten auf, wodurch zusammengesetzte Salze und salzhaltige Steinarten entstehen.

7. Das Wasser, welches sich mit dieser Säure mit Heftigkeit vereinigt, macht, wenn man es in starke Säure tröpfelt, ein surrendes Geräusch und eine schnelle Erhitzung; in offner Luft zieht sie doppelt so viel, als ihr Gewicht beträgt, an Feuchtigkeit an sich.

8. Die Metalle löset sie in verschiedener Ordnung und auf unterschiedene Weise auf. **Vitriolöl** löset Silber, Zinn und Koboltkönig, schwieriger Kupfer, auch einiger-

einigermaßen Queckſilber, Wismuth, Arſenik und Spießglaskönig auf. **Vitriolgeiſt** ſolviret Zink, Eiſen, Kupfer und einigermaßen Bley. Wenn Gold und Platina in Königswaſſer aufgelöſt ſind, ſo fället ſie Vitriolſäure; doch behauptet ein neuerer Chemiſt, daß auch Gold ſich in Vitriolſäure auflöſen laſſe. Mit allen Metallen, die ſie auflöſt, geht ſie in Kryſtalliſation; mit einigen macht ſie **natürliche Vitriole**, mit den übrigen giebt ſie ſie durch Anwendung der Kunſt.

§. 82.

Dieſe Säure enthalten die Gypsarten, das Alaunſalz und alaunhaltige Erd- und Steinarten; in den Vitriolarten iſt ſie mit Metallen, mit alcaliſchen Salzen in verſchiedenen neutralen Salzen, im Schwefel, Bergharz und Steinkohlen mit brennlichem Weſen vereinigt. Einige Kieſe und Erdarten enthalten dieſe Säure in ſolcher Menge, daß man ſie zum **Vitriolmachen** nutzet. Das Meer und mineraliſche Waſſer beſitzen auch einige Vitriolſäure; auch ſpüret man ſie hie und da im Dunſtkreiſe, in welchem ſie, ſo wie auch in den unterirdiſchen Höhlen, die unreine, ſchwefligte, brennliche, erſtickende und ſtinkende Luft (aer mephiticus) ausmacht.

II. Salpeterſäure. Acidum Nitri.

(Sal acidum nitroſum. W. Sp. 226.)

§. 83.

Nach dem Grade ihrer Stärke hat ſie verſchiedene Namen erhalten; die am meiſten concentrirte heißt **Salpetergeiſt** (Spiritus Nitri), und die geſchwächte **Salpeterſäure** (Acidum Nitri) oder **Scheidewaſſer** (Aqua fortis). Wenn dieſe Säure am meiſten von Waſſer frey iſt, hat ſie folgende Eigenſchaften:

1. Sie

1. Sie ist nicht so feuerfest als die Vitriolsäure, und kann daher in keinem andern als flüßigen Zustande erhalten werden. Allgemein ist sie rothgelb, und diese Farbe haben auch die Dämpfe, die sie ausstößt; man kann sie aber doch so weiß als rein Wasser machen, in welchem Fall sie von allem brennlichen Wesen völlig frey ist: da aber das feinste Brennliche, welches durch Glas dringen kann, diese Säure zu färben vermag, und sie das Brennliche heftig anzieht, so ist dessen Beymischung schwer zu verhindern.

2. In der Schwere kommt sie der Vitriolsäure am nächsten; die am meisten wasserfreye verhält sich zum Wasser wie 1583 zu 1000.

3. In ihren Auflösungen arbeitet sie heftiger und geschwinder, als die Vitriolsäure, und entzündet einige Oele mit Flamme.

4. Die Pflanzen und festeren Thiertheile löset sie auf und verzehret sie, wozu auch die Luft etwas merkliches beyträgt.

5. Durch Vermischung mit Wasser erhitzt sie sich. Wenig Wasser verändert ihre rothgelbe Farbe in eine grünliche, ohne daß die rothgelben Dämpfe aufhören; mehr Wasser macht sie blau, und viel Wasser nimmt ihr alle Farbe, und macht sie wasserweiß.

6. Sie löset kalkige Erden auf; ausser der weißen Magnesia aber geht sie mit keiner in Krystallen. Die Krystallen mit Magnesia sind viereckige abgestumpfte Prismen.

7. Sie löset auch Metalle mehr oder weniger vollkommen und mit unterschiedener Heftigkeit auf, die gemeiniglich zu der Menge des brennlichen Wesens derselben verhältnißmäßig ist. Das feinste sehr zertheilte Gold läßt sich in sehr concentrirter Säure auflösen, die Auflösung ist aber nicht beständig. Zinn und Spießglas erfordern

fordern zur vollkommenen Auflösung eine geschwächte Säure. Platina muß vor der Auflösung calcinirt werden. Silber, Bley und Queckſilber in dieſer Säure aufgelöſt kryſtalliſiren mit derſelben.

§. 84.

Bisher hat man den Salpeter und deſſen Säure noch nicht tief in der Erde gefunden, und lange zweifelte man, ob ſie zum Mineralreich gehöre; aber ſpätere Erfahrungen zeigten den Naturforſchern, daß dieſe Säure im ſüſſen und ſalzigen Waſſer, im Regen und Schnee ſey, daher man ſie zugleich wie eine **Luftſäure** anſehen muß. In größeſter Menge iſt ſie im Salpeter und deſſen Erde, theils von der Natur bereitet, theils durch die Kunſt vermehrt. Aus dieſen ſondert man ſie durch verſchiedene Arten der Deſtillation.

III. Kochſalzſäure. Acidum ſalis communis.

(Acidum muriaticum. Wall. Sp. 227.)

§. 85.

Da dieſe Säure flüchtiger als die vorhergehenden iſt, ſo läßt ſie ſich weniger vom Waſſer befreyen, und erſcheint nach deſſen Beymiſchung von unterſchiedener Stärke.

1. Die ſtärkſte iſt dünn, waſſerartig, allgemein gelblich, von Safrangeruch und ſaurem Geſchmack.

2. Unter allen Säuren iſt ſie die feinſte, flüchtigſte und durchdringendſte, daher ſie ſich, wenn ſie vom Waſſer wohl befreyet iſt, ſchwer verſchlieſſen läßt.

3. Die Schwere der ſtärkſten Salzſäure verhält ſich zur Schwere des Waſſers wie 1190 zu 1000.

4. Ihr Auflöſungsvermögen im Thier- Pflanzen- und Mineralreich iſt geringer, und äußert ſich minder heftig als das der vorhergehenden Säuren.

5. Mit

5. Mit Laugensalzen und kalkigen Erden vereinigt sich die Salzsäure, und löset sie auf. Setzt man Vitriolsäure dazu, so wird sie von derselben in riechenden Dämpfen ausgestoßen.

6. Die metallischen Kalke, welche sich theils im Glühen, theils in der Auflösung mit andern Säuren mit einem brennlichen Wesen vereinigt haben, werden von dieser Säure aufgelöst, und sie hängt sich zum Theil so stark an dieselben, daß sie sie dadurch nicht nur von den Auflösungen in andern mineralischen Säuren trennet, und sich mit dem metallischen Theil niederschlägt, sondern auch so, daß die Salzsäure bey denselben im Feuer bleibt, wobey das Silber und Bley mit derselben zu einem hornartigen Metalle schmelzen, Queckfilber und Spießglas aber mit ihr als ein Salz aufsteigen. Sie löset Eisen, Kupfer, Zink, Arsenik und Kobolt ganz, Bley und Spießglas aber zum Theil auf.

7. So lange sie ihres eigenen Antheils am brennlichen Wesen nicht beraubet worden, zeigt sie keine Neigung zu demselben. Ihr eigenes Brennliches kann man ihr durch die Braunsteinauflösung benehmen, da sie dann einen röthlichen Dampf, warmem Königswasser ähnlich, giebt, der kaum Wasser säuert, womit es sich auch schlecht vereinigt, aber jedes brennliche Wesen heftig angreift, und unmittelbar Metalle auflöset, mit welchen es sowohl als mit Erdarten und Laugensalzen zu solchen Salzen anschießt, als sonst mit vollkommener Salzsäure hervorgebracht werden.

8. Die Salpetersäure mit dieser Säure vereint macht **Königswasser**, welches für Gold und Platina ein vollkommenes Auflösungsmittel ist; und da man in den erlangten Goldkrystallen nur Salzsäure findet, so schließt man, daß die Salpetersäure in dieser Mischung blos dazu diene, daß sie die Salzsäure ihres brennlichen Wesens beraube.

§. 86.

Bisweilen enthalten die Kalkarten, und besonders die Kreide, einen merklichen Theil von Kochsalzsäure, da dann die damit gesättigte Kalkerde den **feuerfesten Salmiak** ausmacht, der in Rücksicht auf die Kalkerde von dem **flüchtigen**, den die Natur auch zum Theil hervorbringt, und aus dieser Säure mit flüchtigem Laugensalz vereinigt bestehet, verschieden ist. Allgemein ist die Salzsäure mit dem feuerfesten mineralischen Laugensalz im **Kochsalz** verbunden, und in diesem Zustande ist es im Meer, in salzigen Seen und Salzquellen weitläufig verbreitet; durch Verdünstung des überflüßigen Wassers erhält man ein krystallinisches Kochsalz, welches mit dem Steinsalz von einerley Beschaffenheit ist. Aus diesem treibt man durch die Destillation die Salzsäure. Eine große Seltenheit ist es, Silber in Gebürgen mit dieser Säure vereinigt zu finden, in welchem Zustande es **Hornerz** genennet wird. Rein und von andern Körpern frey hat man diese Säure eben so wenig als die vorigen in der Natur angetroffen, ausser in so weit sie wegen ihrer Flüchtigkeit in der Luft herumschweben möchte, da man sie dann dem Meer und salzreichen Gegenden nahe vorzüglich bemerken könnte. Beym Aufgraben der Kochsalzquellen sieht man graue Salzdämpfe aufsteigen; daß diese aber mit dem mineralischen Laugensalz vereinigt seyn können, erkennet man an dem **Salzthau** in einigen salzreichen Gegenden, aus welchem sich, wenn er auf andere Körper fällt, Kochsalzkrystallen bilden.

Salzthau und salziger Staubregen fallen in den südlichen kaspischen Steppen in heißen Sommermonaten.

§. 87.

Was auch immer bisher, den Ursprung, die Veränderungen und Verwechselungen der mineralischen Säuren ins Licht zu setzen, angeführt werden können, so hat man

doch

doch diese Absicht noch nicht erreicht. Die vorhin angeführten sind sich nahe verwandt, und kommen in verschiedenen Verbindungen auf dem ganzen Erdboden vertheilt so häufig vor, daß man sie davon **gemeine mineralische Säuren** (Acida mineralia ordinaria) nennet; sie sind auch alle allgemein mit andern Körpern zu Salzen verbunden, und stehen mit den Laugensalzen in der nächsten Verwandtschaft. Sehr verschieden von diesen **gemeinen Säuren** sind die in neuern Zeiten bey einigen mineralischen Körpern bemerkten **besondern Säuren**, die so selten und einzeln sind, daß man sie nur bey einzelnen Geschlechtern der Mineralien antrifft. Ihre besondere Eigenschaften verstatten nicht, daß man sie für Verschiedenheiten der gemeinen halten kann. Sie folgen daher diesen, und werden nach den bisherigen Bemerkungen beschrieben als

Abweichende mineralische Säuren. Acida mineralia anomala.

§. 88.

Diese kommen mit den so genannten rohen oder nicht durch die Gährung hervorgebrachten Pflanzensäuren in folgenden Eigenschaften überein.

1. Daß sie sich in den aufgelösten Erdarten mit dem Wasser nicht vollkommen vereinigt halten, sondern, so wie sie sich mehr sättigen, auch mehr absondern, bis sie ganz gesättigt zu Boden fallen.

2. Die in diesen Säuren aufgelösten Kalkarten werden von Laugensalzen gefället.

3. Sie greifen nur wenige Metalle an, am liebsten die in Kalk verwandelten.

4. Sie sind schwächer als die gemeinen mineralischen Säuren.

5. Sie verlieren ihre flüßige Beschaffenheit leicht.

A. Flußsäure. Acidum Fluoris.

§. 89.

Auſſer den Flußarten (§. 14.) iſt ſie nicht bekannt. In denſelben verurſacht ſie die leuchtende Eigenſchaft. Durch die vorhin angeführten Säuren und die Würkung des Feuers wird ſie aus ihrer Steinart getrieben, und deren Dämpfe in ein wenig in der Vorlage vorgelegtem Waſſer aufgefangen.

1. Wenn ſie durch die Deſtillation von dem Wäßrigen befreyet worden, ſo hat ſie eine reine, klare Farbe, und einen Geruch faſt wie Salzſäure; ſie iſt aber leichter als alle vorhergehende.

2. Sie miſcht ſich mit Waſſer und Weingeiſt ohne merkliche Bewegung, aber unter ihrer Vereinigung mit Waſſer in der Deſtillation entſteht eine kieſeligte Erde.

3. Mit dem Kalk verbindet ſie ſich in der Auflöſung zu einem erkünſtelten leuchtenden Fluß; mit Magneſia ſchießt ſie in Kryſtallen an, und ſchlägt ſich mit derſelben, wenn ſie in den vorhin angeführten Säuren aufgelöſt worden, nieder. Sie löſet die Kieſelarten auf, und giebt mit denſelben ſehr langſam quarzähnliche Kryſtallen.

4. Mit Laugenſalzen vereinigt ſie ſich zu Gallert, doch läßt ſich etwas flüchtiges Laugenſalz mit derſelben kryſtalliſiren. Wenn Laugenſalze in dieſer Säure aufgelöſt werden, ſo geſchieht mit Kalkwaſſer eine Fällung, und es entſteht aufs neue eine Flußart.

5. Sie löſet verſchiedene metalliſche Kalke, unter den Metallen ſelbſt aber nur Eiſen, Zink und einigermaßen Kupfer auf. Sie brauſet mit Eiſen, und ſtößt entzündliche Dämpfe aus.

B. Arſenikſäure. Acidum Arſenici.

§. 90.

Als in neuern Zeiten die Miſchung der Salzſäure gefunden ward, zeigte eben dieſe Entdeckung auch den Weg,

eine

eine reine Arsenikſäure zu erhalten. Dieses geschieht, wenn man dem weißen Arsenik, welcher aus Säure und brennlichem Wesen besteht, Kochsalzsäure mit Braunstein oder Salpeter zusetzt. Hiebey verliert die Kochsalzsäure ihr Brennliches durch den Braunstein oder Salpeter; sie entzieht aber dem Arsenik wieder das Brennliche, und befreyet dadurch dessen Säure von ihrer Zusammensetzung. Diese erscheint dann nach dem Ausglühen als ein weißes, feuerbeständiges, an der Luft zerfliessendes, im Wasser auflösliches Salz. In ihrer Würkung auf Salze, Erdarten und Metalle hat sie mit der Flußsäure große Gleichheit, doch erzeuget sie bey Auflösung des Eisens keine entzündliche Dämpfe.

C. Boraxsäure. Acidum Boracis.

§. 91.

Der unter dem Namen des **Sedativsalzes** (Sal sedativum) bisher bekannte Bestandtheil des Borax, der mit Hülfe anderer Säuren aus demselben durch die Sublimation oder bloße Auflösung und Krystallisation erhalten wird, nähert sich, ob er gleich einige besondere Eigenschaften des Borax beybehält, doch mehr den sauren als andern Salzen.

1. Es ist blättrig, glänzend, krystallinisch.

2. Der Geschmack ist, doch kaum merklich, urinhaft.

3. Es löset sich in Wasser und Weingeist auf. Es macht die Flamme des letztern, wenn man ihn anzündet, grün; im kochenden Wasser aber geht das Salz durch seine Leichtigkeit mit den Dämpfen fort.

4. Die Farbe des Lakmuses macht es röthlich.

5. Es sättigt Laugensalze und auflösliche Erden, ohne mit denselben zu brausen, und vereinigt sich lieber mit alkalischen Erden als mit Laugensalzen.

6. In gleichem Gewicht mit Borax vereinigt benimmt es demselben die laugenhafte Würkung auf den Violensaft, und in solchem Zustande greift es Queckſilber, Bley, Kupfer, Eisen, Zinn, Nickel, Kobolt und Zink an; es schlägt sie aus ihren sauren Auflösungen als metallische Salze, die sich schwer auflösen lassen, nieder.

7. Im Feuer schmelzt es zu einem lichtgrünen, schweren, glasartigen Salze, welches in anhaltender Hitze an Klarheit zunimmt, sich aber nicht mit Kohlenstaub vereinigt. Es erfordert nachher viel Wasser zur Auflösung, da es dann wieder zu eben dem Sedativsalz, welches es war, anschießt.

Nach der Ausgabe der Brünnicheschen Mineralogie fand ein deutscher Chymist, Höfer, Hofapotheker des Großherzogs von Toscana, das Sedativsalz im Toscanischen in verschiedenen heißen Quellen an ehmaligen Vulcanen, nackt oder ohne Verbindung mit andern Substanzen. Drey Pfund med. Gew. Wasser aus der heißen Quelle bey Castel Nuovo enthielten, nebst etwas Brennbarem, einer in Säure aufgelösten Erde, einer fetten Erde und Eisentheilchen, zwey Quentlein, und 120 med. Pfund Wasser aus den Bädern bey Cerchiajo 13 Unzen rein und nach allen Proben vollkommenes Sedativsalz, das mit mineralischem Laugensalz Borax gab, sich wieder scheiden ließ u. s. f. (S. Sammlungen zur Physik ꝛc. 1r Band, S. 700. ꝛc.) Wahrscheinlich findet man es nun in mehr Bädern bey Vulcanen, und auch auf Kamtschatka und den Inseln mit feuerspeyenden Bergen. Wäre es daselbst häufig, so hätte Rußland bey der Menge des Natrons zur Bereitung des Borax die vortheilhafteste Gelegenheit. (Der Uebers)

D. Luftsäure. Acidum aereum.

§. 92.

Diese in allen Körpern eingeschlossene zufällige Säure, die eher keine Federkraft äussert, als bis sie durch äußere Mittel erweckt worden, und durch dieselben aus ihrem

ihrem verborgenen Aufenthalt ausgetrieben wird, ist in allen drey Naturreichen sehr häufig, und hält sich im Dunstkreise als eine **allgemeine Luftmaterie** auf, die doch von der **allgemeinen Salzmaterie** wohl zu unterscheiden ist, welche, wie man gefunden hat, die eingeschlossene Luftsäure nicht ist. Die Luftsäure, die **Helmont** lange vorher **Gas** nannte, und die **Boerhaave** als einen sauren und tödtenden Geist beschrieb, erregte in der Mitte dieses Jahrhunderts von neuem Aufmerksamkeit, und ward in der Folge immer mehr für eine **Säure** erkannt, in den letztern Jahren aber ward sie von einigen in volles Licht gesetzt. Der Theil, den die mineralischen Körper in dieser Säure haben, verpflichtet die Mineralogen, sie zu kennen, und sie auch für eine **mineralische Säure** zu halten. Nach Beschaffenheit der Körper wird sie unter der Auflösung der Körper mit gemeinen Säuren mit Brausen ausgetrieben: theils geschieht dieses durch Wasser oder die Gährung, durch Hülfe des Wassers aber wird sie aufgefangen und gereinigt; sie füllet einen verschlossenen Raum als ein elastischer Dunst aus, und diesem weicht das Wasser, bis es sich mit demselben vereinigt.

1. Sie läßt sich durch die Einsperrung mit einer zusammengedruckten Wassercolonne zu **luftsäuerlichem Wasser** (Aqua aerata) vereinigen.

2. In offner Luft ist sie sehr flüchtig, und verläßt das Wasser, erscheint aber nach dem Maße der Verringerung fester, so daß der letzte Theil derselben nur durch Kochen aus dem Wasser geschafft werden kann.

3. Dem Wasser theilt sie einen säuerlichen und angenehm prickelnden Geschmack mit, und dieses dem kalten merklicher als dem warmen.

4. Eine verdünnete Lakmusauflösung wird von luftsäuerlichem Wasser merklich röthlich; diese Würkung äußert sich nicht bey andern Pflanzensäften.

5. Die gemeinen mineralischen Säuren treiben die Luftsäure aus alkalischen Salzen und Erdarten, welches ein Brausen verursacht.

6. Die Luftsäure ist die Ursache, daß sich die Laugensalze krystallisiren; sie heissen dann **luftsäuerliche** (Salia alcalia aerata).

7. Die Luftsäure verläßt die Laugensalze, und vereinigt sich mit dem gebrannten Kalk, der im Wasser aufgelöst niedergeschlagen wird.

8. Weingeist und Oel vereinigen sich gern mit Luftsäure.

9. In ihrem elastischen Zustande löset sie kein Metall auf, aber mit Wasser vereinigt greift sie Eisen, Zink und Braunsteinmetall an; sie trägt zu der Vermehrung der Schwere der metallischen Kalke bey.

§. 93.

Man findet die Luftsäure nie besonders, aber in allen Körpern, und immer der in den kalten mineralischen Wassern vorhandenen ganz gleich. Diese heißen von ihrer Säuerlichkeit **Sauerbrunnen** (Acidulae). Herr Cappel zeigte bereits 1770, (Schriften der königl. dänischen Gesellsch. der Wissensch. 11 B.) daß man diese Wasser durch Luftsäure und einige Salze nachahmen könne, welches später von andern auch ausführlich gezeigt worden ist. Vermuthlich geht die Luftsäure in verschiedene, wo nicht in alle Mittelsalze, und unterstützt deren Zusammenhang in offner Luft.

§. 94.

Die Säuren oder sauren Salze überhaupt dienen zur Auflösung und Scheidung mineralischer Körper; auch sind sie in vielen Fällen, wo Mineralien zum Gebrauch zubereitet werden sollen, nöthig; besonders sind sie Apothekern, Färbern, Probirern, Mineralogen und allen chymischen Arbeitern unentbehrlich.

Dritte Abtheilung.

Zusammengesetzte Salze. Salia composita.

§. 95.

Diese bestehen entweder blos aus Laugensalz und sauren Salzen, da sie **neutrale Salze** (Salia neutra) heißen; oder das saure Salz hat auch eine Erdart oder Metall aufgelöst, und sich mit demselben in salzige Form verbunden, und salzige Eigenschaften angenommen; diese muß man **Mittelsalze** (Salia media) nennen. Wenn die neutralen Salze in einem solchen Gleichgewicht zusammengesetzt sind, daß weder Laugensalz noch Säure ihre Eigenschaften zeigen, so nennet man sie **gesättigte** und **vollkommene**, so wie, wenn Sauer- oder Laugensalz die Oberhand haben, und ihre Eigenschaften äußern, **unvollkommene**. Bey den Mittelsalzen kann man solche Eigenschaften nicht fordern.

I. Vitriol. Vitriolum.

§. 96.

Eisen, Kupfer und Zink lassen sich in schwacher Vitriolsäure auflösen, und auch nicht selten in Bergen mit derselben verbunden antreffen. Hievon kommt es, daß diese Metalle allgemein in der Natur häufig von der Vitriolsäure aufgelöst, und mit ihr zu einem metallischen Mittelsalze vereinigt, bloß oder in andern mineralischen Körpern verhüllet gefunden werden.

1. Sie schmecken zusammenziehend und sehr widrig.

2. Sie lösen sich in Wasser auf, und erfordern dazu ungefähr so viel, als ihr Gewicht ausmacht.

3. Sie schiessen in Krystallen an, deren Figur nach den Metallen und der Reinigkeit verschieden ist.

4. So wie sie in warmer oder trockner Luft ihr Wasser verlieren, werden sie aussen mehligt oder mit einer weissen Rinde bedeckt.

5. Die Vitriole fliessen im Feuer, nach Verdunstung des Wassers aber zerfallen sie erdigt.

§. 97.

1. Natürlicher Vitriol. *Vitriolum nativum.*

Es ist das metallische Salz, welches die Natur in den Bergen selbst bereitet hat, und welches in Absicht der Säure immer dasselbe, in Absicht der Metalle aber verschieden ist. Man findet ihn **krystallinisch, tropfsteinartig** oder **wolligt** blühend (geminans).

a. Kupfervitriol, Blaustein. *Vitriolum cupri.*

(Vitriolum cupri. Wall. Sp. 228.)

Er hat eine schöne blaue Farbe, ist herbsauer und auf der Zunge fressend; in Wasser aufgelöst überzieht er blankes Eisen mit einer Kupferhaut, in der Stelle des von der Vitriolsäure aufgelösten Eisens. Galläpfeldecoct wird von aufgelöstem Kupfervitriol gelblich, und diese Farbe hat auch der Niederschlag; die Krystalle sind flach und zwölfeckig; im Feuer hinterläßt er eine schwarze Erde. Man findet ihn hie und da bey Kupferkiesgängen, auch hat man **kupfervitriolische Grubenwasser.**

b. Eisenvitriol, grüner Vitriol. *Vitriolum ferri.*

(Vitriolum ferri. Wall. Sp. 229.)

Ist von hellgrüner Farbe, wird aber in der Wärme, vorzüglich aussen, gelblich. Er schmeckt sauer und bitter. In Wasser aufgelöst setzt er gleich Ocher. Mit Galläpfelabsud wird die Auflösung schwarz. Die Krystallen

sind

sind schräge, sechsseitige Würfel. Im Feuer hinterläßt er eine gelbe Erde, die durch stärkeres Glühen roth wird (Colcothar vitrioli). Ausser daß man diesen Vitriol in Bergen an mehr Orten und in grösserer Menge als den vorigen antrifft, ist er auch in einigen Quellen.

Krystallinischer Eisenvitriol in Vitriolpfützen bey Olonez, in Daurien an der Schilka ꝛc.; Eisenvitriol als ein Ueberguß in Regenklüften verschiedener Gegenden Rußlands, am Ufer der Oka bey Murom, der Jelschanka unter Zarizyn ꝛc. am Irtysch, in Daurien bey Telembinskoi Ostrog ꝛc.

c. Zinkvitriol. *Vitriolum Zinci.*

(Vitriolum Zinci. Wall. Sp. 230.)

Er wird auch Galitzenstein und Kupferrauch genennet. Seine Farbe ist weiß oder graulich, das Ansehen dem Zucker sehr ähnlich, der Geschmack süßlichzusammenziehend, schwächer als der vorigen. In starkem Feuer giebt er einen übeln Geruch. Die Auflösung im Wasser läßt gleich einen gelben Salz fallen; mit Galläpfelabsud schwärzet sie. Die Krystallen sind vierseitige Prismen mit vierseitigen Spitzen. Er ist selten und am meisten im harzischen Erzgebürge.

Blasser eisenhafter Zinkvitriol als Blumen in der alten Kultukgrube im nertschinskischen Gebürge, auch auf den verwitterten Kiesen dieser Grube.

d. Vermischter Vitriol. *Vitriolum mixtum.*

(Vitriolum mixtum. Wall. Sp. 231.)

Ist ein von mehrern Metallen gemischter Vitriol; der kupferartige ist blau, der eisenartige grün; ein rosenfarbner, mit Kupfer gemischter ist sehr selten, und ebenfalls auch der hochgrüne, mit Nickel vermischte Eisenvitriol.

2. Vitriolkies. *Pyrites vitriolicus.*

In demselben ist die Vitriolsäure mit Eisen und etwas brennlichem Wesen von nicht festem Zusammenhange, als eine gelbe, metallisch scheinende Masse. Oft ist er in Thon entstanden, und theils mit Erde gemischt. Man findet ihn auch als Abdrücke oder Verwandlungen thierischer Substanzen. Setzt man den Vitriolkies der offnen und feuchten Luft aus, so verliert er seinen Zusammenhang, und indem er sich auflöset, blühet der Vitriol hervor. Schwefel- und Kupferkiese geben zwar auch Vitriol, werden aber da, wo sie ihrem beträchtlichen Halt nach hingehören, angeführet werden.

Vitriolkies in vielförmigen Klötzen in den Thonlagen vieler Flötze und Ufer ꝛc. um Olonezk, an der Wolga in ihren allgemeinen Thonflötzen von der Unscha und hinunter zwischen der Sura, Swiaja und Wolga sehr häufig.

3. Vitriolerde. *Terra vitriolica.*

(Vitriolum terra mineralisatum, et lapis atramentarius. Wall. Sp. 232 et 233.)

Es ist eine eisenreiche, mit Vitriolsäure durchdrungene Thonart, oder auch ein verwitterter, mit andern Erd- und Steinarten zusammengesinterter Vitriolkies oder Atramentstein.

Schwarze kiesigte Vitriolerde an der Wolga bey Balachna, Jaroslawl ꝛc. am Irtysch bey Tara, in Daurien bey Zuruchaitu; gelbgraue am Felschanka bey Zarizyn ꝛc. im Ural am Jurjusen ꝛc.; schwärzlicher Vitriolschiefer stellenweise im waldaischen Gebürge, am Jurjusen, am Tom ꝛc.; gelblichgrauer am Jurjusen.

§. 98.

Der natürliche Vitriol ist so sparsam, daß er fast nur als Beweis, daß er sich erzeugt, zu nutzen ist; deswegen ersetzt die Kunst diesen Mangel, und bedient sich dazu vor-

vorzüglich des geröfteten armen zinkhaltigen **Kupferrohsteins**, besonders aber des angeführten **Kieses** und der **Vitriolerden**, welche, da sie oft mehrere Metalle enthalten, vermischte **Vitriole** geben. **Alaunerde**, **Steinkohlen** und mehr mineralische Körper enthalten auch Vitriol, ob sie gleich wegen der geringen Menge desselben nicht auf Vitriol genutzt werden.

II. Alaun. Alumen.

§. 99.

Im Alaun ist die Vitriolsäure mit dem feinsten Theil des Thons zu einem Mittelsalze verbunden, in welchem die Säure die Oberhand hat.

1. Der Geschmack ist sauer und zusammenziehend.

2. Der reine ist ohne Farbe, klar und durchsichtig.

3. Er löset sich in einem etwas mehr als vierfachen Gewicht heißen Wassers auf; diese Auflösung ist klar, ohne Niederschlag, und giebt durch die Abdunstung ꝛc. Krystallen mit acht Seiten. Von kaltem Wasser ist ein achtfaches Gewicht zur Auflösung erforderlich.

4. Ein jedes Laugensalz fället die Alaunauflösung.

5. Im Feuer schmelzt und kocht er, wobey er zu einem harten, trocknen Schaum aufschwillt, der sich wieder in Wasser auflösen und als Alaun krystallisiren läßt.

§. 100.

1. Natürlicher Alaun. *Alumen nativum.*

(Alumen nativum. Wall. Sp. 234.)

Man findet ihn bisweilen um und in alaunreichen Erd- und Steinarten, aber selten **krystallinisch**, bisweilen in **unförmigen Massen**; einiger ist **faden-** oder **federhaft** hervorgeschossen, meistens erscheint er auf Alaunsteinen als ein mehliger Beschlag.

Natür-

Natürlicher Alaun in der kirgisischen Steppe am Alaunbach 6 Tagreisen von Orsk, auf Steinthon auf Kamtschatka, auf Alaunschiefern, auf gelber Alaunerde am inderskischen Salzsee.

2. Alaunreiche Steinbutter. *Agaricus aluminaris.*

Eine weiche, schmierige Materie, die aus Alaunbergen fließt, und an der Luft erhärtet, in feuchter Luft aber zerfließt. Sie kommt dem natürlichen Alaun sehr nahe, schießt aber nicht in Krystallen an, und ist ziemlich eisenhaltig.

Steinbutter an mehrern Stellen des taschkirischen und werchoturischen Urals, am Baikal, an den Flüssen Judan, Maja, Aldan und vorzüglich häufig am Mana, einem Jeniseifluß, und am Jeniseiufer gegen dem Dorfe Otscharskaja; federicht angeschossene Steinbutter am Turgusun, einem Gebürgbach des Irtysch, am Birla, einem Jeniseibach bey Krasnojarsk, am Chilok beym Dorf Parkina.

3. Alaunreicher Steinthon. *Argilla lapidea aluminaris.*

(Alumen. Calcareus aluminaris albus. Wall. Sp. 237.)

Der römische Alaun wird in weißen, hohen, durchaus dichten, steinharten, etwas kalkschüßigen, doch nicht mit Säuren brausenden Thonbergen gewonnen; man brennet dieses Gestein, besprengt es mit Wasser, laugt es aus, und kocht die Lauge ein.

Der alaunreiche Mergel (Marga aluminaris) nähert sich dieser Alaunmutter.

Alaunhaltiger Steinthon in der kirgisischen Steppe am Bach Kamenka, Lehmann; auf Kamtschatka bey heißen Quellen, im Caucasus in Ostetien.

4. Alaunreicher Kalkstein. *Calcareus aluminaris.*

(Alumen. Calcareus aluminaris niger. Wall. Sp. 238.)

Ist von schwarzer Farbe, brauset mit Säuren, und stinkt im Feuer. Man findet ihn zwischen andern Kalk-

steinen

steinen lagenweise. Er giebt nach dem Brennen viel Alaun. Wahrscheinlich ist er mit Thon vermischt.

5. Alaunschiefer. *Schistus aluminaris.*

(Alumen. Schistus aluminaris. Wall. Sp. 239.)

Es ist ein mergelhafter Thonschiefer, von Bergharz durchdrungen, und davon schwarz oder doch von dunkler Farbe. In demselben ist Schwefelkies sparsamer oder häufiger eingesprengt. Er zerfällt an der Luft, und erhitzt sich. In dessen Ermangelung glühet man ihn, worauf man in beyden Fällen Alaun durch Auslaugen erhält. Der calcinirte Schiefer ist roth. Einiger Alaunschiefer brennet wie Steinkohlen mit bergharzigem und schwefligtem Gestank, und gehört also in so fern zu den Steinkohlen.

Schwarzer und schwärzlicher Alaunschiefer im waldaischen Gebürge stellenweise, im nordlichen Caucasus, im Iral am Ai, Jürjusen und mehr Orten, in Sibirien am Jenisei, Mana, Schilka ꝛc. braumer Alaunschiefer im Ural am Ai.

§. 101.

Ohngeachtet man Alaun in Kiesen, Steinkohlen und andern vitriolischen Körpern findet, so nutzet man doch die vorhin angeführten Erd- und Steinarten vorzüglich auf dieses Salz. Dieses ist nach der Reinigkeit der Mütter und der Verfahrungsart mit denselben von verschiedener Güte. Zur Bezwingung der überflüßigen Vitriolsäure und der Unreinigkeit der Lauge setzet man bey den Alaunarbeiten etwas Alkalisches zu. Auch Thon wird bey denselben für nützlich gehalten; derselbe vermehrt zugleich den Alaun. Der natürliche Alaun ist so selten, und wo man ihn findet, in so geringer Menge, daß er zum allgemeinen Gebrauch gar nicht in Betracht kommen kann.

III. Vitriolisches Bittersalz. Sal amarum vitriolatum.

§. 102.

Wenn sich die Vitriolsäure mit Laugensalz oder der demselben am nächsten verwandten Magnesia verbindet, so entsteht ein zusammengesetztes Salz. Die Natur bringt es in den sibirischen Bitterseen zu Stande. Ueberflüßig Wasser und Beymischungen anderer Salze hindern bisweilen, daß es krystallinisch erscheint; die Kunst aber weiß das überflüßige Wasser fortzuschaffen, und die fremden Salze zu scheiden. Das Meerwasser enthält ausser der Salzsäure auch das mineralische Laugensalz, etwas Vitriolsäure, Kalkerde und Magnesia; eben so ist diese mit einer Menge von Luftsäure in verschiedenen Sauerquellen. Das mineralische Laugensalz und die Magnesia mit Vitriolsäure gesättigt geben zwey krystallinische Salzarten, die beyde prismatisch anschiessen, bittersalzig schmecken, und deren alkalisches Salz oder die Erdart durch Pflanzenlaugensalz niedergeschlagen wird.

1. Glaubersalz. *Sal mirabile Glauberi. Alcali minerale vitriolatum.*

(Sal neutrum mirabile. Wall. Sp. 250.)

Die Vitriolsäure mit mineralischem Laugensalz schießt in viereckigen Prismen an; diese schmecken salzig und bitter, werden an der Luft mehligt, schmelzen im Feuer, geben auf Kohlen einen Schwefellebergeruch, und lassen aufgelöst durch Zusatz des Pflanzenlaugensalzes das mineralische fahren. Die sibirischen Bitterseen besitzen eine Menge Glaubersalz, dessen unreine Krystallen Prismen mit vier großen und zwey kleinen Seiten, mit schräg abgeschnittenen Enden bilden.

Glaubersalz in vielen Salzplätzen aller rußischen und sibirischen Salzsteppen, auch in vielen Bitterseen; krystallinisches

nisches im nordlichen Busen des Jamyschsees am Irtysch, im Sorotschiesee und andern der isetischen Provinz.

2. Sauerbrunnensalz. *Sal acidulare. Magnesia vitriolata.*

(Sal neutrum acidulare. Wall. Sp. 251.)

In demselben hat sich die Vitriolsäure mit weißer Magnesia verbunden, und schießt in nadelförmigen Krystallen an. Aus ihrer Auflösung schlagen Laugensalze und Kalkwasser die Magnesia nieder. Das Sauerbrunnensalz schmeckt widrig und bitter. Im gelinden Glühen zerfällt es zu Mehl, in stärkerer Hitze schmelzt es, auf glühenden Kohlen verursacht es einen Schwefellebergeruch, und hinterläßt eine Spur von Magnesia. Diese verliert, ohne zu schmelzen, alle alkalische Eigenschaften; in Vitriolsäure löset sie sich auf, und giebt dann wieder vollkommenes Bittersalz. Das Sauerbrunnensalz führet von den Orten, wo es in Menge ist, verschiedene Namen, Ebsomer, Seidlitzer, Seidschützer Salz ꝛc. Die Verschiedenheit unter diesen bestehet vorzüglich in mehr oder weniger vorhandener Säure, die verursacht, daß das englische Salz aus der Luft Nässe anzieht, und das Seidschützer in derselben zu Mehl zerfällt. Dieses Salz ist auch in Stein- und Kiesarten mit Alaun und Vitriol gefunden worden.

Bittersalz mit dem vorigen nicht weniger häufig, auch in den Sauerquellen bey Sarepta, wo Magnesia bereitet wird; vorzüglich häufig, doch mit Kochsalz, in den Bitterseen bey Astrachan, in den tagirskischen und urunskischen Bitterseen, die das astrachansche und sibirische Purgirsalz liefern.

IV. Salpeter. Nitrum.

§. 103.

Dieses neutrale Salz, dem man vor diesem den Raum unter den mineralischen Körpern versagte, hat man

von der Natur bereitet bloß oder in Erdarten verhüllet angetroffen. Immer besteht es aus einer und derselben Salpetersäure, verbunden mit dem Pflanzenlaugensalz. Durch die Natur oder Kunst von fremden Vermischungen frey dargestellt, äussert es unter mehrern Eigenschaften auch folgende zu Kennzeichen dienliche:

1. Der Geschmack ist kühlend, salzig, bitterhaft.

2. Es ist wasserklar, und behält diese Eigenschaft an der Luft.

3. Zur Auflösung erfordert es etwan ein sechsfaches Gewicht kaltes, ein gedoppeltes warmes und noch weniger kochendes Wasser. Die Auflösung läßt nichts fallen. Sie schießt, durch Hitze verdunstet, in sechsseitigen Prismen mit eben solchen, doch schiefen Pyramiden an.

4. Vereinigt man den Salpeter auf einmal mit einem brennlichen Wesen, welches vorher angezündet ist, oder dieses kommt auch unangezündet zu glühendem Salpeter, so entsteht eine schnelle, heftige Entzündung mit blauer Flamme, schwärmender Bewegung und knallendem Ton, welches alles so lange, als Säure und brennliches Wesen noch vorhanden sind, währet. Man nennet dieses das **Verpuffen** des Salpeters mit dem Brennlichen. Hiedurch wird die Säure zerstört, und nur das Pflanzenlaugensalz bleibt nach.

5. Er fließt lange vor dem Glühen und sehr eben. Dabey verliert er nur sein Krystallisationswasser. Erhält man ihn lange im glühenden Fluß, so vereinigt sich nach und nach ein brennliches Wesen mit der Salpetersäure, und zerstreuet sie allgemach.

6. Alle Metalle, ausser Gold, Silber und die eisenfreye Platina, verbrennen mit diesem Salze im Feuer.

§. 104.

1. Natürlicher Salpeter. *Nitrum nativum.*

Man findet ihn an einigen Orten der östlichen und wärmern Gegenden in der Erde in krystallinischer Gestalt

oder

oder als einen gewisse Erdplätze bedeckenden Schnee. Wenn er von der Erde befreyet worden, wenden ihn verschiedene Völker ohne weitere Läuterung zur Verfertigung des Schießpulvers an.

Natürlicher Salpeter blühet auf mulmigen Salpeterplätzen der Ukraine, auf mehrern Salzplätzen der Baraba, auf Stellen zerstörter Städte in der kirgisischen und andern Steppen, in Daurien am Argun ꝛc.

2. Salpetererde. *Terra nitrosa.*

(Nitrum terra mineralisatum. Wall. Sp. 240.)

Es ist eine fette, verschiedentlich mit Kalk und Laugensalz vermischte, mit Salpetersäure gesättigte Erdart, die, wo sie ist, an der Oberfläche oder auch und gewöhnlich bey Grabstätten gefunden wird. Auf glühenden Kohlen zeigt sie entzündete Funken. Liegt Eisen in dieser Erde, so wird es rostfleckig. Das Vieh leckt den salzigen Theil aus dieser Erde. Louget man sie mit Wasser aus, so schießt in demselben durch gehörige Behandlung Salpeter an.

Salpetererde sehr häufig in der Ukraine, am Don, stellenweise an der mittlern Wolga, in der kirgisischen Steppe ꝛc.

3. Salpetermauersalz. *Nitrum calcareum.*

(Nitrum calcareum. Wall. Sp. 241.)

Diesen mit Kalk vermischten Salpeter findet man in einigen gewölbten Kellern und an Mauern als Schimmel oder als Mehl. Er schmeckt kühlend und urinhaft. Durch die Auflösung im Wasser giebt er vierseitige lange Krystallen mit abgestutzten Spitzen.

Salpetermauersalz in den Ruinen von Bolgari an der Wolga und in ähnlichen Ruinen mit kalkigem Mauersalz (§. 76. Nr. 3.), auch in vielen Salzplätzen der südlichern Salzsteppen.

§. 105.

Der Salpeter ist durch die Erfindung des Schießpulvers recht nothwendig geworden, daher man ihn durch die Kunst, der die Natur in Hervorbringung desselben den Weg zeigte, so viel man kann, zu vervielfältigen sucht. Man sammlet deswegen einen Vorrath von hiezu bequemer Muttererde, besonders solche, die von Thieren und Pflanzen entstanden; diese, den Würkungen der Luft ausgesetzt, wird in der Verwesung zur Hervorbringung dieses Salzes geschickt. Man ziehet den Salpeter mit Wasser aus seiner Mutter, und siedet und raffiniret ihn. Auf diese Weise liefert Europa und Ostindien, wo der Salpeter in Ueberfluß ist, große Mengen desselben.

V. Kochsalz. Sal commune.

§. 106.

Die Natur hat dieses **neutrale Salz** auf verschiedene Arten in großer Menge hervorgebracht, und ausserdem ist es verschiedenhäufig im Meer, in Salzseen und Quellen. Es besteht aus **mineralischem Laugensalz**, mit **Salzsäure** vereinigt und gesättigt.

1. Der Geschmack ist angenehm, süß, mäßigstark.

2. Es ist krystall- oder wasserklar.

3. In nasser Luft wird es feucht und zum Theil aufgelöst.

4. Es löset sich in einem drey- bis vierfachen Gewicht Wasser auf; die Wärme beschleunigt die Auflösung. Wasserdünste führen das Salz mit sich in die Luft, aus welcher es wieder niederfällt, und sich auf andere Körper setzt.

5. Das aufgelöste Kochsalz schießt unter der Abdunstung in cubischen Krystallen am Grunde der Auflösung an; die Krystallen zeigen oft eine vertiefte Pyramide.

6. Die

6. Die Vitriolsäure trennet die Verbindung der Kochsalzsäure mit dem Laugensalze, und stößt es in weißen Dämpfen aus.

7. Im Feuer zerspringt Kochsalz gleichsam hüpfend in kleine Brocken; dann glühet es, und schmelzt in mittelmäßiger Hitze zu einer weißen, fast undurchscheinenden Masse; in starker Hitze aber kann man es als Dämpfe völlig in die Luft jagen, in welcher es sich dann wieder auf kalten Körpern ansetzt.

§. 107.

1. Steinsalz. *Sal fossile.*

(Sal gemmae. Wall. Sp. 242.)

Stein- oder Bergsalz nimmt in einigen Bergen ganze Reviere, dem Umfang und der Tiefe nach ansehnlich, ein. Mit Erde oder Gestein bedeckt steht es als eine unterirdische Salzklippe da; an andern Orten liegt es zwischen Thon- und Steinlagen flötzweise. Das schönste ist recht klar, und so dicht, daß man Figuren aus demselben schneiden kann. Es ist von Natur cubisch. Allgemein ist das Steinsalz von körnigem Zusammenhange; einiges von diesem ist etwas durchscheinend und graulich, anderes ist trübe von gelber, rother oder hochblauer Farbe. Eine seltenere Abart ist das strahlige (S. fibrosum), welches nur in Steinsalzklüften vorkommt. Blumensalz (S. G. efflorescens) entsteht von den Ausdünstungen des Salzes an dem Dach der Gruben.

Reines Steinsalz in der kalmückischen Steppe in der Gegend Tschaptschatscht und vielleicht weiter gegen die kaspische See herab, im Caucasus bey Teflis, in der kirgisischen Steppe am Ilek, wo Salzgruben sind, am Wilui, einem Lenafluß; blaues, strahlgypsähnliches Steinsalz in Steinsalzklüften am Bach Kaptendei, der in die Wilui fällt.

2. Salzerde. *Terra salina.*

(Sal fossile. Wall. Sp. 243.)

Man findet in verschiedenen Bergstrecken ganze Thonlagen, die mit Kochsalz reichlich durchdrungen sind; ebenfalls enthält es die Erde um Salzseen und Quellen. Aus solchen Erden kann man das Salz mit Nutzen ziehen. Gemeiniglich sind solche Stellen bey nasser Witterung morastig.

Thonichtsandige Kochsalzerde in allen Salzsteppen sehr gemein, im Thonufer der Wolga zwischen Zarizyn und Dmitrewsk.

3. Salzstein. *Sal caeduum.*

(Sal caeduum. Wall. Sp. 244.)

Es ist eine Gyps- oder andere Steinart, die im Steinsalz vorkommt, und mit Salz sehr vermischt ist, welches man durch starkes Kochen auflösen kann.

Cubisches klares so genanntes Herzsalz nesterweise im ilezkischen Steinsalz bey Orenburg, wo man aus den grössern, oft über ein Pfund schweren Würfeln Salzmassen u. d. gl. macht.

4. Meersalz. *Sal marinum.*

(Sal marinum. Wall. Sp. 245.)

Ist im Meer und Landseen aufgelöst. Wenn die Sohle der Landseen sehr reich ist, so schießt das Salz in denselben von selbst an, und bedeckt den Grund mit einer Salzrinde, die dann zum Gebrauch mit eisernen Stangen aufgebrochen wird; in ärmern Seen und im Meer aber scheidet es die Natur nur aus dem Wasser, welches auf dem Strande bleibt und verdunstet.

Meersalz in den Gränzmeeren Rußlands und Sibiriens, aus welchen es auch bey Archangel und auf Kamtschatka gesotten wird.

Landseesalz, welches die Natur krystallisirt, am Don in den Manischseen und in mehrern auf der Krimm,

Krimm, an der Wolga im Jeltow, Bogdo, Baſinskoi, Malinoi und andern Seen, am Uralfluß, im inderskiſchen See, am Tobol im Ebelek, am Irtyſch im Jamyſchewa, Karaſuk und korjakowskiſchen Seen, am Jeniſei im Tustukul, in Daurien am Selenga und Borſa, und in faſt unzähligen Seen, in welchen das Salz nicht anſchießt; rundkörnigtes hagelähnliches Seeſalz (rußiſch Samoſatka) am inderskiſchen See.

5. Quellſalz, Brunnenſalz. *Sal fontanum.*

(Sal fontanum. Wall. Sp. 246.)

Einige Quellen beſitzen Kochſalz, und vermuthlich ſchwängern ſie ſich mit demſelben, indem ſie durch Salzflötze laufen. Solche Sohle iſt in Stärke und Reinigkeit verſchieden.

Brunnenſalz in Rußland bey Stararuß am Lowat, bey Bachmut, Torriſch und Iſun am Donez, bey Totma an der Suchona, Uſtjug an der Dwina, Tſchuſſowskoi an der Tſchuſſowaja, Solikamsk an der Kama, in Sibirien am Taſſewa, bey Irkutzk an der Angara, bey Ilimsk am Ilim und viel mehr Orten, wo jetzo nicht geſotten wird.

§. 108.

Einige Länder ſind vor andern mit reichen Salzſeen und Quellen verſehen, beſonders iſt es an einigen Orten Sibiriens und der Tatarey in großem Ueberfluß. Merkwürdig iſt, daß man beym Kochſalz gewöhnlich Berge aus Gypsarten antrifft; an einigen Orten umgeben ſolche Berge die Salzſeen, und ſind bey Quellen. Das Salz der Landſeen iſt nie von fremden Beymiſchungen frey; in einigen Seen hat es auſſer der Kalkerde auch einen zienlichen Theil Vitriolſäure, und kann alſo neben dem Kochſalz auch ein vitrioliſches Salz darſtellen. Wenn dieſes in Seen, die von ſelbſt Kochſalz ſetzen, häufig iſt, ſo bricht man das reinſte Kochſalz in der heiſſeſten Sommerzeit, weil das vitrioliſche Salz, welches am liebſten in kalter Luft anſchießt, dann mehr aufgelöſt iſt. Bey Land-

seen und Quellen, deren Sohle nicht so reich ist, daß sie von selbst Salz absetzt, wird das Salz durch das Einkochen der Sohle erhalten; die sehr arme Sohle aber und auch das Meerwasser muß vorher siedewürdig gemacht werden, welches dadurch, daß man Steinsalz in derselben auflöset, oder sie gradiret, geschieht: doch ist dieses in so warmen Ländern, in welchen das Wasser an der Luft verdunsten kann, nicht nöthig; in solchen läßt man das Meerwasser nur in Behältnisse, in welchen sich das Wasser zerstreuet, und so wird das Salz ohne weitere Zubereitung erhalten. Das Wasser der Nordsee hält im Pfunde 4 bis 5 Quentlein Salz, im Mittelmeer gedoppelt so viel, und bey Maltha soll es 4 Loth haben. Landsee- und Quellensohle hält an einigen Orten 8 Loth und darüber; sind aber 10 Loth im Pfunde, so fängt das Salz schon anzuschiessen an. In Norwegen versuchte man, das Meerwasser durch den Frost anzureichern, konnte es aber in der stärksten Kälte nicht über 18 Grad bringen, und dann war das Eis selbst an Salze reich. Steinsalz ist von verschiedener Reinigkeit, und zum Theil so, wie man es bricht, brauchbar, theils muß man es durch Auflösen und Einkochen von seinen Unreinigkeiten befreyen.

VI. Salmiak. Sal ammoniacum.

(Sal ammoniacum. Wall. Gen. XL.)

§. 109.

Dieses neutrale Salz stellet die Natur durch Verbindung der Kochsalzsäure mit dem flüchtigen Laugensalze dar.

1. Es ist von salzigem, unannehmlichem, stechendem und urinhaftem Geschmack.

2. In feuchter Luft schmelzt ein Theil desselben.

3. Es löset sich in dreyfachem Wasser auf, und schießt in feinen federähnlichen Krystallen an.

4. Es

4. Es verträgt die Wärme bis zum Grade kochenden Wassers, im Feuer aber verfliegt es schnell.

5. Es wird durch feuerfeste Laugensalze, durch Kalk und fast durch alle Metalle zersetzet, und einige dieser Substanzen bringen diese Würkung ohne oder bey geringer Wärme hervor; reibt man es mit feuerfestem Laugensalz, so entsteht ein flüchtiger, stechender Geruch.

6. Es theilt dem Wasser eine große Kälte mit.

§. 110.

1. Natürlicher Salmiak. *Sal ammoniacum nativum.*

(Sal ammoniacum crustosum et vulcanorum. Wall. Sp. 256 et 257.)

Man findet ihn in Persien als eine Rinde oder als loses Salz auf einigen Erd- und Steinarten, und in den Oeffnungen und Klüften feuerspeyender Berge setzt er sich in ziemlicher Menge und bis zu dichten krystallinischen Massen an, auch sublimirt er sich in den Rissen und Löchern der hervorfliessenden Lava, auf deren Oberfläche er sich ein paar Monate nach dem Erstarren, und wenn sie sich abkühlet, anlegt. Nicht immer ist der natürliche Salmiak ganz rein, sondern von beygemischter Erde, Schwefel, Erdharz und andern Dingen von gelber, schwärzlicher oder grünlicher Farbe begleitet.

Röthlicher natürlicher Salmiak in großen, unordentlichen Krystallen in der kleinen Bucharey in Felsenklüften; weißer, reiner auf den Brandstellen der Steinkohlen am Chatanga, einem Eismeerfluß; gelblicher, unkrystallinischer in einigen Erzen der nertschinskischen Gruben an der Schilka.

§. 111.

Ausser dem Salmiak, den die Natur hie und da hervorbringt, und nur einzelne Gegenden zu versehen hinreicht, holten die Europäer bisher vielen Salmiak von

Aegypten, wo man den Abfall von Kamelen und Rindvieh zum Brennen gebraucht, und aus dem davon entstandenen Ruß den Salmiak sublimirt. Gegenwärtig aber hat man auch in Paris und Braunschweig Salmiakfabriken.

VII. Borax. Borax.

(Borax. Wall. Gen. XLI.)

§. 112.

Ob man gleich gefunden, daß der Borax ein zusammengesetztes Salz ist, so kennet man doch nur den Theil desselben, den das mineralische Laugensalz ausmacht, welches doch von einigen für seifenhaft, und solchergestalt für vom mineralischen Laugensalze verschieden gehalten wird; von dem andern Bestandtheil des Borax aber, der sich durch zugesetzte Säuren vom Borax sondern läßt, und Sedativsalz genennet wird, mangelt es bisher noch an vollkommener Kenntniß. Dieses nähert sich den Säuren sehr, unter welchen es auch (§. 91.) aufgestellet worden; es ist aber bis jetzo nur noch allein im Borax gefunden *), auch haben die Chymisten dessen Bestandtheile bisher nicht zu finden vermocht. Aus beyden zusammen besteht der Borax, der folgende Eigenschaften zeigt:

*) Bis zur Entdeckung des Herrn Höfers nämlich, der es in den heißen toscanischen Quellen für sich allein und ziemlich häufig fand. S. die Anmerk. zum §. 91.

1. Er schmeckt nach urinhaftem Laugensalz, doch nicht durchdringend.

2. Die blauen Pflanzensäfte macht er grün.

3. Aus der Luft zieht er keine Feuchtigkeiten an, eher aber zerstreuet er die seinigen, und zerfällt dadurch von aussen mehlhaft.

4. Er löset sich in sehr wenigem kochenden Wasser auf, vom kalten aber erfordert er sein Gewicht sechzehn-

bis

bis achtzehnfach. Er besteht aus sechsseitigen, etwas abgeschnittenen und flachen Prismen; nach der Auflösung aber schießt er unordentlich an.

5. Der aufgelöste Borax brauset mit keiner einzelnen Säure; wenn aber Vitriolöl und Kochsalzsäure vereinigt werden, so brauset er mit denselben stark und lange. Diese bisher unbemerkte Erscheinung verdient eine genauere Untersuchung.

6. Alle mit Säuren gemachte Auflösungen der Metalle und kalkartigen Erden werden vom Borax gefället.

7. Mit Vitriolsäure und einem brennlichen Wesen macht er eine Schwefelleber.

8. Im Feuer schwillt er bis zur Zerstreuung seiner Feuchtigkeiten dem Alaun gleich auf; dann schmelzt er gleich zu einer glashaften Perle, ohne sich mit Kohlenstaube zu vereinigen. Das Glas löset sich in kochendem Wasser auf, und giebt dann den vorigen Borax wieder. Beym Schmelzen zeigt der Borax ein großes Vermögen, Erdarten und metallische Kalke mit sich in Glas zu verwandeln.

9. Der Borax wird zersetzt, wenn man ihn mit Kalkwasser kocht, wobey die Boraxsäure ihr mineralisches Laugensalz verläßt, und in Vereinigung mit dem Kalk niederfällt; oder auch durch Zusatz fremder Säuren, mit welchen sich das mineralische Laugensalz vereinigt, und die Boraxsäure verläßt. Diese läßt sich dann im Feuer sublimiren, oder schießt auch in der Auflösung selbst als ein krystallinisches Salz an.

§. 113.

1. Natürlicher Borax. *Borax nativus.*

(Borax. Tinkal. Wall. Sp. 258.)

Man gräbt ihn im Orient aus der Erde, theils in kleinern oder größern Körnern, theils auch als unordentliche sechs-, acht- und mehreckige spitzige Prismen. Der reine Borax ist von krystallinischer Form oder auch mit mehlhaft verwitterter Oberfläche. Einiger ist in graulichem Mergel oder einer seifenhaften Substanz gleichsam eingewickelt und unrein. Dieser wird auch Tinkal genennet.

2. Boraxerde. *Terra boracis.*

Ist eine feine, hellgraue Mergelerde, die Borax enthält, und ihn auch durch die Auslaugung giebt.

3. Boraxhaltiges Laugensalz. *Borax alcalinus.*

(Borax. Borech. Wall. Sp. 259.)

Die Araber nennen es Burak. Es besteht aus Borax und mineralischem Laugensalz, und hat das Ansehen ausgebrannter Salzklumpen, ist auch oft mit Erde und Sand gemengt. Der Geschmack ist scharf, urinhaft; an der Luft krystallisirt es sich, und beträgt sich gegen Säuren, Violensaft und metallische saure Auflösungen wie Laugensalz, giebt aber mit Vitriolöl Sedativsalz. Im Feuer schmelzt es, doch ohne Aufbrausen, zu einer glashaften Masse.

§. 114.

Dieses Salz, dessen Zusammensetzung wir nicht vollkommen kennen, läßt sich deswegen nicht durch die Kunst nachmachen. Es kommt alles unter dem Namen des rohen Borax (B. crudus) oder Tinkal aus Indien, und wird in Amsterdam und Venedig raffinirt. Er läßt

sich

sich mit Alaun verfälschen, welches aber an der Schwere und dem Geschmack erkannt werden kann, die beyde durch solche Verfälschung zunehmen.

§. 115.

Die vielen und verschiedenen Eigenschaften der Salze und deren Verhalten gegen andere Körper machen ihren Gebrauch und Benutzung so weitläuftig als verschieden. Apotheken, metallurgische und chymische Werkstätte nutzen sie. Der **Vitriol** und **Alaun** sind in der Färberey und bey Zurichtung des Leders vorzüglich nöthig. Im Schießpulver macht **Salpeter** ungefähr den dritten Theil aus. **Kochsalz** ist zur Erhaltung des Lebens der Menschen unentbehrlich. **Salmiak** wird besonders beym Verzinnen des Kupfers, und **Borax** beym Löthen der Metalle, deren Schmelzung, und zur Reinigung des Goldes gebraucht. Ausser diesem allgemeinen Einfluß der Salze auf unsere Handthierungen sind sie noch von mannigfaltigem anderm, geringerm und daher weniger in die Augen fallendem Nutzen.

Dritte

Dritte Klasse.

Brennliche mineralische Körper.

Inflammabilia mineralia.

§. 116.

Die brennlichen Mineralien unterscheiden sich von allen übrigen dadurch, daß sie sich im Feuer und oft mit Flamme verzehren, einen riechenden Rauch geben, sich in Oel auflösen, aber nicht mit Wasser vereinigen lassen; sie sind elektrisch, und entweder in ihrem natürlichen Zustande flüßig, oder werdens vermittelst des Feuers.

§. 117.

Das feine brennliche Wesen, welches man nur in deren Verbindung erkennet, ist hier mit andern mineralischen Körpern in verschiedenem Verhältniß genau vereinigt. Chymische und physische Versuche zeigen, daß es in der Natur überall vorhanden, ob zwar in einigen Körpern mehr verborgen, als in andern ist; daß es aber häufiger und überflüßiger in solchen sey, welche Flamme fassen, und sehr und lange mit anhaltender, starker Hitze brenne. Obgleich dieses brennliche Wesen in der ganzen Natur ebendasselbe ist, so kann hier doch nur der Theil desselben angeführt werden, der in Mineralien so das Uebergewicht hat, daß es seiner Verbindungen ungeachtet seine Eigenschaften gleich zu äussern im Stande ist.

Erste Abtheilung.

Erdfette. Resinae minerales.

§. 118.

Man hat sie theils in flüßiger Gestalt, ölähnlich und leichter als Wasser, theils zäher und von verschiedenen Graden der Festigkeit, bis zu der Härte, die das Poliren verträgt.

1. Sie brennen im Feuer, und geben schwarzen wohl oder übel riechenden Rauch; nach ihrer Reinigkeit verzehren sie sich im Feuer ganz, oder hinterlassen einen unverbrennlichen Rest.

2. Die meisten sind von schwarzer Farbe; doch sind einige durchsichtig, wasserklar oder gelb.

3. Wenn sie keine fremde, schwere Beymischungen haben, so schwimmen sie auf dem Wasser.

4. Die mehresten lassen sich nicht ganz in Weingeist auflösen.

I. Bergharz. Bitumen.

(Bitumina. Wall. Gen. XLII.)

§. 119.

Die größeste Verschiedenheit dieser Arten macht die verschiedene Reinigkeit des brennlichen Wesens und die Beschaffenheit und Menge der fremden Beymischungen; darauf beruht deren verschiedene Leichtigkeit und Flüchtigkeit, die Flüßigkeit einiger, die Zähigkeit und Härte anderer, die Durchscheinlichkeit oder die dunkle schwarze Farbe, der angenehme oder widrige Geruch, die gänzliche Verzehrung einiger im Feuer, die Aschen- und Schla-

cken-

ckenreste anderer. Setzt man sie der freyen Luft lange aus, so verlieren einige eher, andere später einen Theil ihrer brennlichen Eigenschaft, und die flüßigen und klaren werden an der Luft zäher und dunkler. Sie durchdringen in kurzer Zeit Holzwerk bis auf eines Zolles Tiefe.

1. **Bergöl, Naphtha, Steinöl.** *Bitumen, petroleum. Naphtha.*

(Bitumen Naphtha. W.Sp.260. et petroleum. W.Sp. 261.

Diese flüßige mineralische Fettigkeit ist von scharfem Geschmack und unangenehmem Geruch; sie ist leichter als andre Flüßigkeiten, zieht die Flamme aus ziemlicher Entfernung an sich, brennet bläulich, wird vom Weingeist nicht aufgelöst; an der Luft verliert sie nach und nach ihre Klarheit, wird gelb, dann dunkel, immer zäher und weniger entzündlich. In einigen Bergen ist das Bergöl häufig; es fließt zwischen Steinen hervor, und sammelt sich in Brunnen und Quellen auf dem Wasser; der Orient hat zwar das meiste Steinöl, doch fehlt es einigen Orten Europa's auch nicht. Das reinste, welches die Eigenschaften des Bergöls im vollkommensten Grade besitzt, ist die **feine Naphtha** (Naphtha limpida); das **gröbere Bergöl** (Naphtha crassior) ist gelb, röthlich, dunkel, oder auch schwarz und dicker.

Gelbe so genannte weiße Naphtha an der westlichen Küste der kaspischen See bey Baku; röthliches und schwärzliches Bergöl bey Baku häufig; dickeres oder theerhaft schwärzliches am Sok in mehr Quellen, am Sias in der kirgisischen Steppe, an der Belaja im Ural bey Kusjatkulowa in blauem Thon.

2. **Bergtheer.** *Bitumen tenax.*

(Bitumen Maltha. Wall. Sp. 262.)

Er gleicht einem zähen oder ziemlich unflüßigen Theer, der an der Luft bisweilen erstarret, hat eine schwarzrothe Farbe, und brennet mit widrigem Geruch.

Maltha

Maltha überall mit dem Bergöl, auch an der Wolga bey Tetjuschi, am Baikal bey Barguſin, wo ihn die See, auswirft, daher er Meerwachs (Morskoi Wosk) genennet wird.

3. **Bergpech, Judenpech, Asphalt.** *Bitumen induratum. Asphaltum.*

(Bitumen Asphaltum. Wall. Sp. 263.)

Es ist hart, schwarz, glänzend, schwimmt auf dem Wasser, und brennt im Feuer mit einem bernsteinhaften Geruch. Einiger Asphalt verzehrt sich ganz im Feuer, und ist **rein** (A. purum); anderer hinterläßt eine Schlacke, welche beweist, daß er **unrein** (A. impurum) ist.

Derber Asphalt in kleinen Adern in den Gyps- und Kalkbergen am Sok und an der Wolga zwischen Petscherskaja und Sysran; spröder, mürber Asphalt oft Ablösung der Lagen des permischen Sandsteingebürges; Asphalt in Körnern im Thon, der die Kalkberge am Baikal in Sibirien deckt.

4. **Gagat.** *Bitumen gagates.*

(Bitumen gagas. Wall. Sp. 266.)

Das feste, steinharte Bergharz, welches mit einem übel riechenden Rauch brennet, und wegen seiner Leichtigkeit auf dem Wasser schwimmet, läßt sich auf verschiedene Art verarbeiten, und auch schleifen. Einige halten es für eine Bernsteinart. Er wird stückweise aus der Erde gegraben. Man muß den Gagat mit dem mit Bergharz durchdrungenen harten, schwarzen Holze (6. Art), welches sich wie Gagat behandeln läßt, nicht verwechseln.

Reiner Gagat am Samara an der Wolga oberhalb Sysran, am Irtysch bey Jamyschewa, in Daurien am Tschikoi, wo er den Uruluk aufnimmt, nirgends in bedeutender Menge.

5. **Steinkohlen.** *Bitumen lithanthrax.*

(Bitumen lithanthrax. Wall. Sp. 265.)

Sie bestehen aus schwarzem Bergharz in verschiedener Menge mit Erd- oder Schieferart verbunden, wes-

wegen sie ungleich schnell Feuer fangen. Sie geben im Brennen eine starke Hitze, brennen langsam, und hinterlassen etwas Asche, oder auch eine eisenschüßige, bisweilen bimssteinähnliche Schlacke. Einige Steinkohlen sind leicht, weich, dicht oder blättrig, und erdhaft (L. terreus); diese nehmen in Kohlenflötzen die obern Lagen ein, entzünden sich schnell, geben aber wenig Hitze. **Glanzkohlen** (L. petrolus) sind dicht, hart, schwer, brennen langsam, und sind von ungleicher Güte.

Schieferkohlen (L. fissilis) bestehen aus stärkern oder dünnern Lagen; einige fallen an der Luft aus einander.

Pechkohlen (L. piceus) sind an Erdfett reich, und zum Theil hart und fein genug, polirt zu werden.

Die Steinkohlen liegen in verschiedener Tiefe und in Lagen, bisweilen zehn bis zwölf Fuß mächtig in der Erde. Ihre Lagen beobachten mit den über- und unterliegenden Erd- und Steinarten einerley Streichen und Fallen; selten stehen sie aufgerichtet, und dann sind sie härter als in fallenden Flötzen, deren Vortheil in einem anhaltenden Streichen besteht. Zwischen den Flächen der Steinkohlen findet man bisweilen Spuren verschiedener **Metalle**; einige sind **kiesigt** und enthalten eine merkliche Spur von Vitriolsäure.

Brauchbare Schieferkohlen im waldaischen Gebürge und bey Stararuß, vorzüglich häufig in Sibirien im kusnezkischen Gebürge; schlechte Schieferkohlen mit den vorigen bessern und auch am Donez, im Caucasus an mehr Orten, in Sibirien am Tom, Jenisei, an der Angara bey Irkuzk, am Argun u. m. O.

6. Bergharziges Holz, gegrabenes bituminöses Holz (Sortbrand). *Bitumen Lignum fossile.*

(Lithanthrax ligneus. Wall. Sp. 265. a.)

In demselben hat das Bergharz abgestorbene Bäume und Holz durchdrungen, und es dadurch wider die Zerstörung

störung geschützt. Nach dem Maas, daß dieses Holz an Bergfett reich ist, ist es auch hart und schwarz, und verarbeitet und poliret zu werden geschickt, daher es einige **gegrabenes Ebenholz** (L. ebenum fossile) nennen. Einiges ist von Ansehen **glashaft** (vitreum), anderes mit Erde und Stein gemengt (lapidosum), noch anderes ist **weich** (molle), und dieses letztere ist vorzüglich in Schmiedeessen nützlich, da die andern das Eisen verschlacken. Unter andern Ländern, die mit bergharzigem Holze versehen sind, ist Island merkwürdig; daselbst liegen die angeführten Abänderungen lagenweise zusammengedruckt in Bergen bis 200 Faden höher als die Meeresfläche; diese Lagen sind horizontal von einigen Zollen bis zu einem Faden mächtig, wechseln mit Thon, Gries und Sandstein, und breiten sich zum Theil bis gegen hundert Faden aus.

Bergharziges Holz zugleich kiesig in Permien bey Jegoschicha, in der isetischen Provinz bey Koltschedanskoi Ostrog am Isetfluß.

§. 120.

Die Eigenschaften, welche die Bergharzarten unterscheiden, die verschiedene Menge derselben, deren Bedürfniß, die Oerter und die Sitten der Landsassen haben jede Art mehr oder weniger in den Gebrauch gebracht. Das feine **Bergöl** oder **Naphtha** wird zu Firnissen der Persianer genommen; das gröbere **Steinöl** ernähret ihre Lampen; mit **Bergtheer** überzieht man Schiffe und Häuser, auch dient er zu Wagenschmiere; ist er erdigt, so vertritt er als Torf Brennholz; das Balsamiren der Mumien geschieht nebst andern Materien auch mit Bergtheer und Bergpech; die Aegyptier nahmen hiezu bey vornehmen Leichen die feine, theure, so genannte **natürliche Mumie** (Mumia naturalis), welche aus Persien kommt, der man auch große Heilkräfte zuschreibt, so wie verschiedene Völker alle Bergharzarten als innere und äußerliche

Arzeneyen gebrauchen; **Bergpech vom todten Meer** soll auch zum Wollfärben genutzet werden; **Gagat** nutzen blos Künstler; **Steinkohlen** dienen als Feuerung, und dazu wenden auch die Isländer ihr gegrabenes Holz oder ihren **Surrurbrand** an.

II. Ambra. Ambra.

§. 121.

Er hat das Ansehen eines blättrigen, dichtgepackten, auswendig glatten Teigs, ist aber hart genug, sich brechen zu lassen, ob man ihn gleich nicht zerpulvern kann; die Zähne finden ihn zäh, die Zunge geschmacklos. Er riecht schwach, aber im Feuer sehr angenehm; in demselben schaumt und schmelzt er schnell zu einer kienharzähnlichen Masse, die leicht Feuer faßt, und mit klarer Flamme brennt, durch welche reiner Ambra ganz verzehrt wird, welches man auf einem glühenden Eisen leicht probiren kann. In Weingeist löset er sich nur kochend auf. Allgemein ist er leichter als Wasser.

1. Grauer Ambra. *Ambra grisea.*

(Ambra grisea. Wall. Sp. 269.)

Ist graulich, inwendig streifigt, und von gelben, schwarzen und weißen Puncten sprenklicht.

2. Einfärbiger Ambra. *Ambra unicolor.*

(Ambra unicolor. Wall. Sp. 270.)

Er ist weiß oder schwarz, und riecht schwächer als der vorige. Man kann ihn zu Mehl zerreiben. Im Feuer hinterläßt er öfters eine erdigte Materie.

§. 122.

Ambra ist nicht häufig und gewöhnlich in Stücken von weniger als einem Loth; desto seltener und kostbarer waren also die großen Stücken, welche bisweilen gefunden worden.

worden. In neuern Zeiten bezahlte man für ein 225 Pfund schweres Stück Ambra 52000 Livres. Man findet ihn in Ostindien theils am Strande ausgeworfen, theils fischt man ihn auf dem Meergrunde; einige einzelne Stücke sollen auch in Europa gefunden seyn. Die vorigen Zeiten erdichteten verschiedene, theils lasterhafte Entstehungsarten des Ambra: in neuern Zeiten aber hält man durch chymische Versuche geleitet denselben für ein **Erdharz**, wahrscheinlich dem Meeresgrunde gehörig. Weil er weich ist, findet man bisweilen in demselben Vogelfedern, Fischgräten und andere fremde Dinge. Vor diesem war der Ambra in der Heilkunst im Gebrauch, jetzo dient er nur, verschiedenen Dingen einen Wohlgeruch mitzutheilen.

III. Bernstein. Electrum.

(Succinum. Wall. Gen. XLIII.)

§. 123.

Dieses Erdfett ist hart, dicht und fest; einiges läßt sich mit Eisen bearbeiten, nimmt Politur an, und läßt sich zu feinem Mehl zerstoßen oder schaben. Die Farbe ist blaß- oder hochgelb, bisweilen röthlich und auch schwarzbraun; einiger ist dunkel, anderer durchscheinend und klar. Beym Reiben zeigt er seine elektrische Kraft sehr. Im Feuer giebt er einen dicken, wohlriechenden Rauch; er schmelzt wie Pech, brennet mit Flamme, und verzehrt sich bis auf einen kleinen, schwarzen Fleck, selten aber hinterläßt er Asche. Er ist schwerer, als Wasser, schwimmt aber doch auf starker Salzsohle. Nur in destillirten Oelen, Vitriolnaphtha, Vitriol- und Salzsäure ist er auflöslich.

1. Bernstein. *Electrum succinum.*

(Succinum durius europaeum. Wall. Sp. 267.)

Er ist hart, dicht, spröde, und besitzt die angeführten und übrigen Eigenschaften des Bernsteins in größerm Grade,

als die folgende Art. Einiger ist **dunkel** (E. opacum), von brauner, schwärzlicher, weisser oder gelber Farbe. Der **durchsichtige** (E. pellucidum) ist weißlich, verschiedengelb oder röthlich. Er ist nur in Europa, und wird besonders aus der Ostsee auf 30 bis 40 Faden tief gefischt, auch zum Theil am Strande ausgeworfen; einigen Bernstein findet man auch in sandigen Erdlagen.

Durchsichtiger Bernstein in kleinen Stücken und sparsam an den jugrischen Küsten des Eismeers; gemeiner an der Oka bey Murom; unreiner in der isetischen Provinz bey Kamenskoi Sawod; schwarzer, rißiger unten am Jenisei.

2. Kopal. *Electrum Copal.*

(Succinum Copal. Wall. Sp. 263.)

Er hat alle Eigenschaften des Bernsteins, nur ist er weicher, und kann daher nicht zum Drechseln und verschiedenen Sachen gebraucht werden. Man findet ihn auf der Küste von Guinea ziemlich tief im Sande. Mit **Kopalgummi**, welches aus einem Baum fließt, muß man ihn nicht verwechseln.

§. 124.

Große Stücke Kopal und Bernstein sind ziemlich selten, kleine aber überflüßig häufig. Im Bernstein findet man öfters **fremde Körper** eingeschlossen, die aber nicht dem Meer gehören; am öftersten sind es Insecten und Pflanzentheilchen. Bernstein ist in Apotheken nützlich; die Hand des Künstlers verfertigt theils kostbare Sachen aus demselben, und erhöhet dadurch dessen Preis. Maler nutzen sowohl Bernstein als Kopal zu Firnissen.

Zwote

Zwote Abtheilung.

Schwefel. Sulphur.

§. 125.

Im Schwefel ist die Vitriolsäure besonders mit dem brennlichen Wesen vereinigt. Die Menge und die Beschaffenheit desselben hat sich wegen dessen Feinheit und Flüchtigkeit, die es auch der Säure mittheilt, bisher nicht bestimmen lassen.

1. Der Zusammenhang ist mittelmäßig oder hart; bisweilen krystallinisch mit oder ohne Durchsichtigkeit.

2. Schmelzt man ihn mit etwas starker Hitze, so entzündet er sich mit einer stillen, blauen Flamme, und giebt einen säuerlichen, erstickenden Rauch. Reiner Schwefel verbrennet ganz.

3. Er löset sich in Oelen, so wohl gepreßten als destillirten auf.

4. Kocht man ihn mit starker Lauge oder Kalkwasser, so vereinigt er sich damit.

5. Kochendes Vitriolöl löset etwas schmelzenden Schwefel auf.

6. Im Feuer löset er die meisten Metalle auf, und vereinigt sich mit Laugensalz und auch mit Kalkerde zu einer Schwefelleber, die Feuchtigkeiten anzieht, und sich mit Wasser mischt.

§. 126.

1. Natürlicher Schwefel. *Sulphur nativum.*

(Sulphur vivum flavum. Wall. Sp. 271.)

Er ist von hellgelber Farbe, die im Feuer vor der Entzündung röthlich wird. Einiger ist mehr oder weni-

ger **durchsichtig** (S. pellucidum), achteckig oder strahligt **krystallinisch** (S. crystallisatum), oder **klumperig** (S. glebosum), oft **undurchsichtig** (S. opacum), auch zum Theil **mehligt** (S. pulverulentum).

Gediegener, strohgelber, durchsichtiger Schwefel mit Gyps an der Wolga in Sernaja Gora, im Gypsgebürge oben am Syrdarja in der Bucharey und auf Kamtschatka; trüber gelber Schwefel mit dem vorigen, auch in ansehnlichen Nestern an der Wolga bey Sernoigorodok, am Fuß des Caucasus gegen die kaspische See mit Kalkstein, im ildekonskischen Schwefelberge im nertschinskischen Gebürge in großer Menge mit Quarz; Schwefel in cellulösem güldischem Quarz im beresowschen Goldgebürge im kathrinenburgschen Ural.

2. Rother Schwefel. *Sulphur rubrum.*

(Sulphur nativum rubrum. Wall. Sp. 272.)

Er ist am öftersten durchscheinend, und hat ausser der ihm eigenen rothen Farbe alle Eigenschaften des Schwefels. Diese Röthe möchte wohl vom Arsenik kommen. Er ist selten.

3. Vermischter Schwefel, Schwefelerde. *Sulphur mixtum.*

(Sulphur mixtum. Wall. Sp. 273.)

Der Schwefel ist in demselben mit Erd- oder Steinarten vermischt, daher er sich nicht entzündet, oder doch nur beym Glühen der Masse kleine blaue, schnell verlöschende Flammen gleichsam hervorblitzet.

Kalkige feine Schwefelerde oder trockne Schwefelleber in den Gerinnen der Schwefelquellen am Sok, in Daurien im Ablaufbach der heißen Quelle am Baunt; kalkigthonichter Schwefelschlamm in vielen stinkenden Salzseen der Salzsteppen; thonichtkalkige Schwefelerde in Ingermannland bey Koporien; thonichte Schwefelerde im nertschinskischen Gebürge in den schilkaischen Gruben.

§. 127.

§. 127.

Den natürlichen Schwefel findet man in kalk- und gypsartigen Steinen nierenweise, oder auch, doch seltener, drusigt krystallisirt. In Island und andern Ländern findet man ganze Schwefellagen einen Fuß und darüber mächtig, in krystallinischer und mehliger Gestalt, nahe unter der Oberfläche. Bricht man ihn weg, so legt sich an dessen Stelle neuer an. Man befreyet ihn durch Schmelzen von den ihm anhangenden Unreinigkeiten. Verschiedene Reisende erzählen, daß man Schwefel in Seen in Menge finde, und daß er in denselben zu Boden falle, auch daß er auf der Oberfläche des Wassers strahligt anschiesse.

Der Schwefel ist die Substanz, die eigentlich Metalle auflöst, und sich mit denselben zu einem metallischen Gemenge vereinigt, welches **Erz** (Minera) genennet wird; **Eisen**, als das allgemeinste Metall, vereinigt sich auf diese Art am öftersten in verschiedener Verhältniß mit dem Schwefel zu einer metallischglänzenden, gewöhnlich gelben Masse, die **Kies** (Pyrites), und wenn sie krystallinischer Form ist, **Marcasit** (Marcasita) genennet wird. So kommt dieses Erz nicht nur in Gängen und Flötzen, allein oder mit andern Metallen vermengt, oder auch genau verbunden, sondern auch nierenweise in Erd- und härtern Steinarten vor. Bisweilen nimmt der Kies die Stellen und Formen verwandelter Thiere ein. In so ferne der Kies an Schwefel so reich ist, daß man ihn zum Rohschmelzen anderer Metalle anwenden, oder ihn auch mit Vortheil auf Schwefel nutzen, und denselben an offner Luft oder durch die Destillation austreiben kann, ist desselben hier als eines **schwefelreichen Erzes** zu gedenken; da er aber ein metallisches Ansehen hat, und im Grunde ein wahres Eisenerz ist, und nur in so fern, als dessen Eisen wegen des Schwefels nicht ohne Verlust

ausgebracht werden kann, für arm zu halten ist, so wird er seine Stelle besser bey dem Eisen finden.

§. 128.

Schwefel wird in seinem reinen Zustande in der Heilkunst, Chymie und in verschiedenen zu Künsten und der Haushaltung gehörigen Arbeiten genutzet. Im Pulver macht er ungefähr den achten oder sechzehnten Theil aus. Der Kies wird in großer Menge beym **Rohschmelzen** des Goldes, Silbers und Kupfers angewendet, und macht durch Auflösung der Masse den **Rohstein**, der im Schmelzen diese Metalle auffängt und bewahret; auch zerstört der Kies in dieser Arbeit so wie im Rösten das überflüßige Eisen, und macht die Schlacke flüßig.

Vierte Klasse.

Metalle. Metalla.

§. 129.

Diese sind unter allen Körpern die schwersten. In ihrem metallischen Zustande haben sie einen eigenen und besondern Glanz, und sind im größesten Grade undurchsichtig. Im Fluß nähern sie sich immer der kugligen Form mit runderhabner Oberfläche, und sind immer von Erd- und Steinarten oder andern fremden Körpern verschieden. Sie sind entweder zähe, und heißen ganze **Metalle** (Metalla ductilia), oder spröde, da sie **halbe Metalle** (Semimetalla) genennet werden.

§. 130.

Auf den Zusammenhang einiger ganzen Metalle würken weder Luft noch Feuer und Wasser Veränderungen; sie bleiben immer dieselben, verbrennen nicht zu Kalk, werden nicht durch Rost aufgelöst, behalten alle ihre metallischen Eigenschaften, und verlieren auch nicht das Geringste am Gewicht. Diese nennet man **edle Metalle** (M. nobilia); sie widerstehen aber doch den Säuren nicht, werden von denselben aufgelöst, und dann durch Laugensalze niedergeschlagen, wobey sie ihr brennliches Wesen verlieren. Daß dieses ein würklicher Grad der Verkalkung sey, beweist das Ansehen des Niederschlags, das vermehrte Gewicht, das übrige Verhalten derselben mit Säuren und die Vereinigung mit dem Glase, welches im Feuer davon gefärbt wird. Dessen ungeachtet bedürfen

fen sie zur Wiederherstellung ihrer metallischen Eigenschaften nur des feinen brennlichen Wesens, welches sich durch glühende Gefäße drängt. Solche sind **Gold**, **Platina**, **Silber**, und unter nöthigen Einschränkungen kann auch das **Queckſilber** hieher gerechnet werden.

§. 131.

Die übrigen ganzen Metalle heißen **unedle** (M. ignobilia), weil sie den Würkungen des Feuers, der Luft und des Wassers nicht zu widerstehen vermögen, sondern durch dieselben ihres brennlichen Wesens beraubt werden, und als ein metallischer Kalk nachbleiben; dieses geschieht auch durch die Auflösung in mineralischen Säuren und die Fällung durch Laugensalze, die selbst auflösend sind. Ohne Zusatz eines brennlichen Wesens schmelzen solche metallische Kalke im Feuer zu Glase oder Schlacke; mit brennlichem Wesen aber stellen sie sich im Schmelzen in ihren metallischen Eigenschaften wieder her, doch verlieren sie hiebey am Gewicht, und verringern also ihre Masse, welches ihre Flüchtigkeit, die sich auch in andern Fällen äußert, beweiset.

§. 132.

Einige wenige Metalle findet man von der Natur vollkommen hervorgebracht; diese sind oft unter sich vermischt, doch so, daß eines die Oberhand hat und die übrigen schützt. Man nennet sie **klare**, **gediegene** oder **natürliche Metalle** (M. nativa). Sie zeigen sich entweder kenntlich, oder sie sind auch als der feinste Staub in Steinarten vertheilt, oder auch in den Erzen anderer Metalle fein zerstreuet, so daß man sie nur durch Pochen und Waschen entblößen kann. Diese Metalle findet man auch so wie die übrigen nach eines jeden Eigenschaft aufgelöst, und dadurch in ihrem metallischen Zusammenhange gestört; einige sind nur ihres brennlichen Wesens beraubt, da denn

der

der nachgebliebene metallische Kalk oder Ocher entweder rein, oder mit Erd- und Steinarten vermischt, und bisweilen mit denselben steinhart verbunden ist; andre sind mit auflösenden Mitteln, besonders Schwefel, zu neuen Körpern verbunden, und von diesen bewürken einige vorzüglich die Auflösung anderer, wodurch Massen von zwey oder mehrern Metallen zusammengesetzt oder **mineralisirt** entstehen. Alle diese metallischen Einmischungen, Auflösungen und Vereinigungen werden **Erze** (Minerae) genennet, von welchen einige nach ihrer Beschaffenheit und dem Verhältniß der würkenden Theile wiederum angegriffen werden, und zu mürbem **Mulm** (Minera exesa) von verschiedenen Farben zerfallen.

§. 133.

Die Natur zeigt, daß die Hervorbringung der Erze in den Bergen geschehen sey. Selten sind alle Gesteinarten der Berge mit Erzen geschwängert; oft und allgemein aber findet man sie in deren Gängen und Klüften, oder auch in deren Flötzen; bisweilen kann man sie vom Tage zur ewigen Teufe der Bergleute verfolgen. Metalle ausser diesen Geburts- und Lagerstätten sind für **fremde** (Minerae parasiticae) zu halten; sie sind an andere Oerter durch Gewässer von und aus den Bergen gespült, und mit den Flüssen bis zu Seen geschleppt, theils als Ocher von losen Erd- und Steinarten umgeben, und von denselben aufgenommen, oder der Schutt abgestürzter Berge.

Erste Abtheilung.

Ganze Metalle. Metalla ductilia.

§. 134.

Sie sind mehr oder weniger schwere, zähe, geschmeidige, harte und glänzende, undurchsichtige Körper, die, um zu schmelzen, einen verschiedenen Grad von Hitze erfordern.

§. 135.

Dieser allgemeinen Eigenschaften ungeachtet ist doch jedes derselben in verschiedenem und einem andern Grade von den andern unterschieden; und ob diese Eigenschaften gleich in der Natur und dem Zusammenhange der Metalle verborgen liegen, so findet man doch, daß jedes Metall von dem andern ganz verschieden ist. Unter den Eigenschaften, die man bey den meisten bestimmen und beschreiben kann, sind folgende besonders merklich, und vom höchsten Grade in abnehmender Ordnung abweichend.

Schwere.	Zähigkeit.	Geschmeidigkeit.	Härte.	Schmelzbarkeit.
Gold.	Gold.	Gold.	Eisen.	Queckſilber.
Platina.	Eisen.	Silber.	Platina.	Zinn.
Queckſilber.	Silber.	Platina.	Kupfer.	Bley.
Bley.	Kupfer.	Kupfer.	Silber.	Silber.
Silber.	Zinn.	Eisen.	Gold.	Gold.
Kupfer.	Queckſilber.	Zinn.	Zinn.	Kupfer.
Eisen.	Bley.	Bley.	Queckſilber.	Eisen.
Zinn.	. . . .	Queckſilber.	Bley.	Platina.

Da der Glanz auf der Härte beruhet, so glänzen die härtern Metalle auch mehr als die weichern. Die Undurchsichtigkeit ist bey allen gleich.

I. Gold. Aurum.

§. 136.

1. Die gelbe, glänzende Farbe des Goldes ist von dem gelben Schein anderer Metalle oder Erze ganz verschieden; und da Gold weder von der Luft, noch vom Wasser angegriffen wird, so bleibt sich dessen Farbe immer gleich. Dieses Metall rostet nicht, und schmuzt nicht ab.

2. Dessen Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers wie 19300 oder 19600 zu 1000.

3. Es ist so zähe, daß man an einem Golddrath von $\frac{1}{10}$ rheinländischen Zolles dicke ein Gewicht von 500 Pfund aufheben kann.

4. Durch Berechnung ist gefunden, daß das Gold so geschmeidig ist, daß man es bis zu einer 651590mal größern Fläche, als es geschmolzen einnahm, aushämmern kann, daß man $\frac{1}{705600}$ Gran desselben mit bloßen Augen sehen, auch daß man mit zwey Loth Gold 140000 Quadratellen bedecken könne.

5. Die Härte ist beträchtlicher als beym Zinn, aber geringer als beym Silber; davon hat Gold weder Federkraft noch Klang.

6. Im Feuer schmelzt es etwas eher als Kupfer; es spielt im Fluß mit blauer und grüner Farbe, verliert aber durch die Heftigkeit und Dauer des Feuers nichts. Mit Bleyglase vereinigt es sich nicht, sondern behält seinen metallischen Zusammenhang unverändert, auf welcher Feuerbeständigkeit die Kapellprobe beruhet. Wenn Glasfritte in starker, anhaltender Hitze schmelzt, löset sie etwas Gold auf, und erhält davon eine Rubinfarbe.

7. Die

7. Die gemeinen einzelnen mineralischen Säuren greifen das Gold nicht leicht, ehe es vorher auf einige Weise sein brennliches Wesen verloren hat, und als ein Kalk niedergeschlagen worden, an.

8. Königswasser, in welchem die Salpetersäure der Salzsäure das brennliche Wesen raubt, ist das eigentliche Auflösungsmittel des Goldes. Die Auflösung ist hochgelb, und schießt nach dem Abdunsten in gelbe Krystallen an, die allein Salzsäure enthalten. Vom Zinn wird die Goldauflösung als ein **rother Kalk** (Purpura mineralis) niedergeschlagen; flüchtiges Laugensalz schlägt aus derselben ein graues Pulver nieder, welches von seiner Würkung **Knallgold** (Aurum fulminans) genennet wird. Die mit Königswasser gemachte Goldauflösung färbt die Haut violett.

9. Gold läßt sich nicht eher mit Schwefel vereinigen, als wenn er mit andern Körpern verbunden ist, wie in der Schwefelleber mit Laugensalz, im Rohstein mit Eisen ꝛc.

10. Weil Gold im Feuer nicht mit Spießglase fortraucht, ob es sich gleich mit dessen Metall im Schmelzen vereinigt, und weil es von dem Schwefel des Spießglases auch nicht aufgelöst wird, so scheidet man Gold durch Spießglas von allen andern Metallen, nur Platina ausgenommen.

11. Es läßt sich mit jedem andern Metall vereinigen. Von einem geringern Zusatz, als sein eigenes Gewicht, an Silber, Platina, Kupfer, Eisen und Zink verliert es von seiner Geschmeidigkeit nicht viel; dagegen wird es vom Zinn, und schon von dessen Rauch, vom Kobolt, Nickel, Wismuth und Spießglasmetall sehr spröde, auch läßt es sich mit diesen Metallen, wenn sie in hinreichender Menge zugesetzt sind, in Kalk verwandeln und zu Glas schmelzen.

12. Queck-

12. Queckſilber und deſſen Dämpfe greifen das Gold ſchneller als irgend ein anderes Metall an, und geben ſeiner Oberfläche eine weiße Farbe; mit hinreichendem Queckſilber löſet ſich das Gold, und am geſchwindeſten in der Wärme auf; es kann auch mit der Menge des Queckſilbers zur Kryſtalliſation kommen. Dieſe Auflöſung nennet man **Verquickung** (Amalgamatio). Das hiebey überflüßige Queckſilber ſcheidet man dadurch, daß man es durch Leder preßt; die im Leder bleibende Maſſe iſt weiß, ſchmierigtweich, enthält ungefähr zwey Drittel Gold, und wird **verquicktes Gold** (Amalgama auri) genennet.

§. 137.

1. Natürliches Gold, gediegenes Gold. *Aurum nativum.*

(Aurum nativum et ſolutum. Wall. Sp. 402 et 406.)

Es iſt von bleicher oder höherer gelber Farbe, gewöhnlich mit etwas Silber oder Kupfer verſetzt, übrigens aber mit allen Eigenſchaften des Goldes verſehen. Allgemein trifft man es in verſchiedenen Ganggeſteinarten, aber auch in den Erzen anderer Metalle. Es bricht in derben Nieren, körnigt, blättrig, blechhaft, fadenhaft, haarig, moosähnlich, dünn angeflogen, ſtaubhaft u. ſ. f.; ſehr ſelten findet man das Gold kryſtalliniſch an der Oberfläche dreykantig erhaben oder als vieleckige Kugeln. Man findet auch das gediegene Gold **unkenntlich** (larvatum) als feinen Staub in allgemeinen Gangarten, Kieſen und wohl in mehr Erzen weitläuftig eingeſtreuet und verhüllet, da es zum Theil durch Pochen, Waſchen und Verquicken geſammelt werden kann. Die meiſten Flüſſe, welche ihr Waſſer durch Bäche aus goldhaltigen Gebürgen erhalten, führen aus den Gebürgen Gold in die Thäler. Dieſes **Flußgold** erſcheint als abgeſchliffne Körnchen, die bisweilen mit andern Farben angelaufen ſind, als feiner Goldſtaub, auch wohl in größern

Stücken, und diese theils mit, theils ohne Gestein, Eisen- und andere Metalltheile. Man muß es hier, als ausser seiner Geburtsstätte, eben so als das Gold in gehäuften Erd- und Steinlagen oder den so genannten Geschieben betrachten.

Gediegenes Gold in Fletschen, Körnchen, und kleinen, auch größern über 1 Mark wiegenden Massen in Quarz im olonezkischen Gebürge in der woizer Grube, in mehrern Anbrüchen im Ural bey Kathrinenburg, Siserts-koi ꝛc., im Schlangenberge und mehr Gruben des kolywanischen Gebürges; gediegenes Gold in braunem, derbem oder auch zellichtem Quarz in den beresowschen Goldgruben und der alten schilow-isetischen Grube, beyde im kathrinenburgschen Ural; in Schwerspath im kolywanschen Gebürge im Schlangenberge; in Flußspath im Schlangenberge; in braunem Ocher in verschiedenen kathrinenburgschen Gruben und im nertschinskischen Gebürge am Schilka; in ochrigem Eisenerz in den beresowschen Goldgruben bey Kathrinenburg; in recht hochrothem Ocher gemein beym Hornerz im kolywanschen Schlangenberge; in Wasserkies und Marcasiten in den beresowschen Goldgruben im kathrinenburgschen Ural; in Flußsand in der Oka bey Murom und in den meisten Flüssen der Bucharey.

2. Mineralisirtes Gold, Golderz. *Aurum mineralisatum.*

(Pyrites aureus. Wall. Sp. 403. Cinnabaris aurifera. W. Sp. 404. Pseudogalena aurifera. W. Sp. 405.

Es ist kein besonderes einzelnes Erz für sich, sondern das Gold ist aufgelöst in den schweflichten Erzen anderer Metalle verborgen und so vereinigt, daß man das reine Gold, ohne die Masse zu schmelzen, und die erhaltenen metallischen Producte zu scheiden, nicht erhalten kann. So findet man es in verschiedener Menge in einigen Kiesen, die, wenn sie auf Gold verarbeitet zu werden reichgenug sind, **Goldkies** (Pyrites aureus), in Queckſilbererz oder **güldischen Zinnober** (Cinnabaris aurifera), in **Blende**,

Blendearten (Pseudogalena aurifera), im Bleyglanz (Galena aurifera), im graulichen und gelben Kupfererze (Min. cupri flava et grisea aurifera), im Spießglaserz (Min. antimonii aurifera), im Wasserbley (Molybdaena aurifera). Dem letztern nähert sich das blättrige, eisenschüßige, zum Theil flüchtige, schwarzblaue Golderz von Nagy-ai, welches weich ist, und als Wasserbley schreibt (Minera auri martialis lamellosa pictoria). Wenn in diesen güldischen Erzen zugleich etwas gediegenes Gold ist, so kann man es durch Pochen und Waschen derselben, durch das Brennen und darnach durch die Auflösung in Königswasser oder durch das Verquicken mit Queckſilber erhalten. Das vererzte Gold muß man durch Schmelzen und Scheideprocesse herausbringen.

Gold mit verschiedenen Silber- und Kupfererzen im kolywanschen Gebürge gewöhnlich; in Kupferkies in den Gruben um Karysch am Jenisei; in Bleyerzen im nertschinskischen Erzgebürge gemein; in Spießglas und Spießglaserz in der alten serentuischen Grube dieses Gebürges; in Kiesen in den kathrinenburgschen Goldgängen, auch im nertschinskischen Gebürge in der bogorodskischen Grube.

§. 138.

Unter den verschiedenen Steinarten, welche man für Goldmütter (matrices) halten kann, kommt vorzüglich der Quarz in Betracht; unter dessen Arten ist der blättrige, schaumige und chalcedonhafte milde Quarz dem Goldhalt günstiger, als der feste, harte; der rostfarbne und der mit eingesprengte Kies hat auch oft Gold, welches man in grobem, eisenschüßigem Jaspis, Kieseln und in einigen thonigten Erd- und Steinarten antrifft.

§. 139.

Wegen der Weichheit des Goldes ist nöthig, daß es zu Münzen und goldnen Geräthen mit Silber oder

Kupfer oder mit beyden legiret werde; völlig fein und und rein aber gebrauchens die Golddrathzieher und Goldschläger. Die Feinheit oder die Beymischung und Beschickung rechnet man nach Karatgewicht, in welchem die Mark des feinsten Goldes zu 24 Karat, jedes Karat aber zu 12 Gran angenommen wird; was bey Proben dem Golde am Mark fehlt, und also an der Feine mangelt, giebt zu erkennen, daß so viele Karat oder Gran weniger rein Gold sind, und dieses, welches das Fehlende am Golde ausmacht, ist gewöhnlich Silber oder Kupfer. Die Feine des Goldes unterscheidet man ziemlich mit dem Streichen auf dem Probirstein; diese Probe setzt Probirnadeln von verschiedener und bekannter Feine voraus. Weil man den Strich bisweilen mit Säuren versucht, so muß der Probirstein nicht Kalk enthalten, gemeiniglich ist er Trapp. Im Feuer scheidet Spießglas das Gold von allen Metallen, Platina ausgenommen; das Abtreiben mit Bley läßt ihm das Silber, welches durch das Quartiren mittelst des Scheidewassers abgesondert wird. Am reinsten ist das Gold in seinem eigenen Auflösungsmittel; indessen ist dessen Reinigkeit noch zuverläßiger, wenn man es aus Königswasser mit Eisenvitriol fället, und den Niederschlag mit Queckfilber verquickt, wodurch es sowohl von Platina als von Kupfer, welche, da Königswasser beyde auflöset, dabey seyn könnten, befreyet wird. Den Werth des Goldes schätzt man in Europa gegen Silber wie 14 oder 15 zu 1, in China aber nur wie 9 oder 10 zu eins.

II. Platina. Platina.

(Platina. Wall. Gen. LIX.)

§. 140.

1. Sie besteht aus kleinen, blanken, flachen, lichtgrauen Körnern verschiedener Figur.

2. Sie

2. Sie ist härter als Kupfer, weniger hart als Eisen; an Geschmeidigkeit gleicht sie ungefähr dem Eisen, vor dem Brennspiegel geschmolzen aber erhält sie die Geschmeidigkeit des Silbers. Ihre Zähigkeit ist noch unbekannt.

3. Die Schwere der Platina verhält sich zur Schwere des Wassers wie 18213 zu 1000.

4. Im stärksten Feuer zeigt sie kaum einige Schmelzbarkeit, vor dem Brennspiegel aber fließt sie und glänzt wie Silber.

5. Luft und Wasser würken nicht auf sie.

6. Keine einzelne mineralische Säure löset Platina auf, Königswasser aber kann es. Die aus Königswasser niedergeschlagene Platina ist in mineralischen Säuren auflöslich. Die Auflösung der Platina in Königswasser ist braungelb; Salmiak schlägt sie dunkelroth nieder; die Auflösungen des Goldes und Zinnes in Königswasser, und des Silbers, Queckfilbers und Zinks in Scheidewasser fällen die Platina ebenfalls; die Auflösung des Bleyes, Kupfers, Eisens und Wismuths, und auch das mineralische Laugensalz fällen sie nicht. Die Auflösung der Platina in Königswasser macht die Haut schwarzbraun.

7. Laugensalz und Schwefel kann das Feuer nicht mit Platina vereinigen, auch richtet Schwefelleber nicht viel aus; Robstein aber, er sey von Schwefelkies oder Arsenikkies, löset die Platina auf, und mineralisirt sie; nach dem Rösten und Schmelzen dieser Masse mit Salzen läßt sie sich in Bley eintränken.

8. Mit Queckfilber läßt sich Platina nicht verquicken, ohne daß man sie vorher sehr mit Kochsalzsäure reibt. Mit allen übrigen Metallen kann man sie in verschiedenen Graden der Hitze zusammenschmelzen, doch erfordert ihre genaue Vereinigung überhaupt eine starke, anhaltende Hitze. Diese Massen zeigen dann nach Verschiedenheit

der Metalle sowohl als nach dem verschiedenen Verhältniß der Mengen verschiedene Eigenschaften, und sind überhaupt härter. Silber vereinigt sich schwer und kaum vollkommen mit Platina; vom Bley und Wismuth vereinigt sich etwas mit der Platina, lassen sich aber auf der Kapelle nicht wieder vollkommen abtreiben; auch das mit ihr vereinigte Spießglas läßt sich im Feuer ebenfalls nicht vollkommen fortschaffen: denn, ehe es geschiehet, erstarret die strengflüßige Platina mit einem kleinen Theil derselben im Schmelzen.

§. 141.

Platina wird auch wegen mancher Eigenschaften des Goldes **weißes Gold** (Aurum album) genannt. Ehe sie nach Europa kommt, wird sie den Poch- und Quickarbeiten ausgesetzt, worin zweifelsohne die glatten und platten Flächen ihrer Theilchen ihren Grund haben, so wie auch ein Theil derselben von den eisernen Pochstempeln eine magnetische Eigenschaft erhalten hat. Der ihr beygemischte feine, glänzende, schwarze Eisensand war vermuthlich vorher in ihrem Erz, welches wir nicht kennen.

§. 142.

Bey angestellten Versuchen hat man nicht gefunden, daß andere metallische Zusammensetzungen der Platina sehr ähnlich werden, daher sie mit Grunde für ein **neues Metall** gehalten wird. Dadurch, daß man sie andern Metallen zusetzt, können einige zum Giessen und Schleifen nützlicher gemacht werden; einigen nimmt sie die Unvollkommenheit, zu rosten und an der Luft anzulaufen; aber zum Schaden für die Metallurgie soll die spanische Regierung die Ausfuhr der Platina aus America verboten haben. Hier ist sie in der Provinz **Choco** bey Popajan im Königreich **Peru**. Die Platina, die ich besitze, erhielt ich über **Santa Fee**; sie ist, wie sie aus dem Pochwerk

werk gekommen, mit dem gedachten Eisensande, ein wenig gelblicher Steinart, einigen Goldkörnchen, die doch nicht platt sind, und etwas Queckfilber vermischt.

III. Silber. Argentum.

§. 143.

1. Es hat eine weiße, scheinende Farbe.

2. Dessen **Geschmeidigkeit** weicht dem Golde, bey keinem andern Metall aber hat man sie größer befunden, da man einen Gran fein Silber drey Ellen lang und zwey Zoll breit ausdehnen, oder mit demselben eine Fläche von 288 Quadratzoll bedecken kann. Nächst dem Golde und Eisen hat es die meiste **Zähigkeit**, da ein Drath vom Durchmesser $\frac{1}{10}$ Zolles 370 Pfund trägt. Die **Härte** ist größer als beym Golde, und geringer als beym Kupfer, und eben so verhält sich dessen Federkraft und Klang.

3. Die **Schwere** des Silbers verhält sich zum Wasser wie 11090 zu 1000.

4. Im Wasser und an der Luft zeigt es keine Veränderung, nur wird es in Laugenwasser gelb, und in Schwefeldampf lauft es schwarz an. Durch Reiben schmuzt es ab.

5. Es schmelzt nach dem Glühen mit einer spiegelblanken Oberfläche. In dem stärksten zweystündigen Feuer ward $\frac{1}{24}$ aufgetrieben, und durch das Vergrößerungsglas wieder gefunden. Polirtes Silber will wegen des Strahlenwerfens vor dem Brennspiegel nicht bald schmelzen. Glasfritten erhalten vom Silber eine Purpurfarbe.

6. Eine völlig reine und ziemlich starke **Salpetersäure** ist das rechte Auflösungsmittel des Silbers. Die Auflösung ist wasserklar, greift Pflanzen- und Thiertheile sehr stark an, und macht auf der Haut beständige schwarze Flecke; die wohlgesättigte Auflösung schießt zu Silberkrystallen an, welche im Feuer schmelzen, und an der Luft zu

ätzendem Silberstein (Lapis infernalis) erstarren. Starke Vitriolsäure löset das Silber durch Hülfe des Kochens auf. Kochsalzsäure löset es nicht unmittelbar auf, wenn sie aber zum Silber in Salpetersäure aufgelöst kommt, fället es sich als ein weißes Mehl, welches oft graulich wird, und mit welchem die Kochsalzsäure so fest vereinigt ist, daß sie selbst im Feuer nicht ohne Hülfsmittel geschieden werden kann, schmelzt aber damit zu einer bräunlichen, in starkem Feuer flüchtigen Masse, die zu dünnen Spänen geschnitten etwas durchscheinend ist, und **Hornsilber** (Luna cornea) genennet wird. Die Vitriolsäure fället das Silber aus der Auflösung in Salpetersäure; dieser Niederschlag heißt **Silbervitriol** (Vitriolum lunae).

7. Alkalische Salze und Erden schlagen die Silbersolution nieder, das flüchtige, flüßige Laugensalz aber löset das aus Salpetersäure gefällte Silber auf, und schießt mit demselben in Krystallen an.

8. Mit Schwefel vereinigt es sich im Feuer zu einer weichen Masse.

9. Die Silberauflösung wird von Queckſilber, Bley, Kupfer, Eisen, Wismuth und Zink in metallischer Gestalt gefället. Alle Metalle, nur Kobolt und Nickel ausgenommen, lassen sich mit Silber zusammenschmelzen; Bley damit vereint geht selbst im Feuer in Glas, und löset die im Silber etwanigen unedeln Metalle auf, ohne das Silber selbst anzugreifen; darauf gründet sich die **Reinigung des Silbers auf der Kapelle**; bey starkem Feuer kann aber der schnell aufsteigende Bleyrauch einen merklichen Theil Silber mit sich fortführen. Mit Queckſilber verquickt es geschwinde, und mit einer überflüßigen Menge desselben schießt es in fliessende Krystallen an.

§. 144.

§. 144.

1. Natürliches Silber, gediegenes Silber.
Argentum nativum.

(Argentum nativum. Wall. Sp. 385.)

Es enthält oft einen kleinen Theil Gold oder Kupfer, besitzt aber übrigens alle Eigenschaften des Silbers. Man findet es in so verschiedenen Gestalten als das Gold, aber in größerer Menge, und oft in andern Erzen, Stein- oder Erdarten in ansehnlich großen Massen. Es erscheint **unförmig** (amorphum), **körnig**, **zweigig**, **fadenhaft**, **haarig**, **blechähnlich**, als ein **Gewebe** (textorium), als eine **Haut**, **krystallinisch** vielkantig, mit **triangelweise** erhobener Fläche (triangulare), als ein feiner **Staub** oder auch **unkenntlich** (larvatum) in Gestein und Erzen eingestreut, so daß es nur durch Pochen, Waschen, Verquicken und Behandlungen im Feuer ausgebracht werden kann. In den kongsbergschen Silbergruben in Norwegen hat man einige maßivgediegene Silberklumpen einige hundert Mark schwer gefunden, von welchen einige 15 Loth 14 Gran in der Mark fein enthielten.

Gediegenes Silber in Blättchen auf Hornstein und braunem Spath mit andern Erzen im kolywanschen Gebürge häufig; als Körner und kleine unförmige Massen in Horngestein, Spath, Quarz und Kalkstein auf der Bäreninsel des weißen Meeres, vorzüglich im kolywanschen Schlangenberge; als Haare und Drath im kolywanschen Gebürge; als feine Dendriten und Schneeflocken in Bley- und Eisenochern in der semenowschen Grube des kolywanschen Gebürges; grobes dendritisch gewachsenes auf der Bäreninsel; octaedrisch krystallinisches auch auf der Bäreninsel des weißen Meeres.

2. Silberglaserz, geschwefeltes blaues Silbererz. *Argenti minera vitrea.*
(Minera argenti vitrea. Wall. Sp. 386.)

Es ist rein Silber mit wenigem Schwefel zu einer schwarzblauen Masse vereinigt, die so weich ist, daß sie Eindrücke annimmt, sich schneiden und hämmern läßt; aber auch die feinsten Fliesen sind undurchscheinend. Im Feuer verliert dieses Erz ohne Zusatz seinen Schwefel langsam, löset sich aber ohne Kochen nicht in Scheidewasser auf. Man findet es wie das gediegene Silber unförmig, in Körnern, Faden, Haaren, Zweigen, dünnen Häuten, theils auch krystallinisch, cubisch, prismatisch, pyramiden- oder auch alaunförmig. Bisweilen ist dessen Oberfläche mit einer dünnen Kieshaut verschiedener Farben angelaufen. Das gediegene Silber ist oft mit Glaserz dünn bedeckt, und bisweilen ist diese Rinde krystallinisch angeschossen. Man findet dieses Silbererz auch staubartig und abschmuzend, da es dann durch Reiben einigen Glanz annimmt. Es ist unter allen Silbererzen das reichste, und hält bis $\frac{3}{4}$ dieses Metalles. Einigen ist Eisen und Bley beygemischt.

Weiches Glaserz mit Spath, bey Umba am weißen Meer; weiches und sprödes Glaserz mit Spath, im kolywanschen Gebürge mit andern Silbererzen.

3. Hornsilbererz, Hornerz. *Minera argenti cornea.*
(Minera argenti cornea. Wall. Sp. 387.)

Es besteht aus Silber, welches Kochsalzsäure aufgelöst, und sich mit demselben zu einer weichen, weißen, grauen, bläulichen, grünen oder gelben Masse vereinigt hat. Es läßt sich zu dünnen Spänen schneiden, die einige Durchscheinlichkeit haben. Scheidewasser löset es nicht auf, auch kann das Feuer die Kochsalzsäure nicht scheiden, wohl aber verfliegt der größeste Theil des Silbers mit dieser Säure; setzt man alkalisches Laugensalz zu, so bindet dasselbe die Säure.

Die

Die vornehmsten Abänderungen dieses Erzes sind das **weiße**, welches keine fremde Beymischungen hat, und bald als Schneeflocken, bald cubisch vorkommt; das **schwefelblaue**, welches, wie die übrigen verschiedengefärbten, kuglig, als Rinde oder anders geformt ist. Dieses seltene Erz wird allgemein mit gelbem oder braunem Ocher unter andern Silbererzen in geringer Tiefe, doch aber auch bisweilen gegen 40 Faden vom Tage gefunden. Es hält ungefähr $\frac{2}{3}$ Silber.

Graues, gelbliches, grünliches, violettes, auch durchscheinendes und krystallinisches Hornsilbererz im kolywanschen Gebürge im Schlangenberge mit andern Silbererzen theils eingesprengt, theils in zarten Klüftchen des Hornsteins.

4. Rothes Silbererz, Rothgülden. *Argenti minera rubra.*

(Minera argenti rubra. Wall. Sp. 388.)

In demselben ist das Silber mit einem mit Arsenik vermischten Schwefel zu einer dunklern oder hellröthern, spröden Masse aufgelöset. Diese hat bisweilen eine Eisenspur. Die rothe Farbe erkennet man bey den dunkelrothen und blaulichen Abarten kaum, alle aber geben, wenn man sie schabet, ein rothes Mehl, das nach dem Erze heller oder dunkler ist. Nach dem äußern Ansehen ist dieses Erz **dunkelroth, hellroth, bläulich** oder dunkel- auch schwärzlichgrau; einiges ist völlig **undurchscheinend**, anderes in verschiedenen Graden und bis zur Klarheit der Granaten **durchscheinend**. Gewöhnlich sind diese Abänderungen **unförmig**, in Drusenlöchern aber **krystallinisch** als **Pyramiden, Pyramidalprissmen**, oder **vieleckig** angeschossen. Man findet es auch sinterhaft gesammelt in **Traubenform**. Dieses Erz ist sowohl in andern Erzen als in Gang- und Steinarten fein eingesprengt, oder es hat sich auch **dünn aufgelegt** (superficialis).

Im

Im Feuer zerspringt es und schmelzt schnell; wenn der Schwefel und Arsenik fortgejagt sind, so erhält man das Silber, welches bisweilen güldisch ist, und bis an $\frac{2}{3}$ des Erzes austrägt. Das hellrothe ist silberreicher als das dunkle.

Rothgülden brach sonst sparsam auf der Bäreninsel im weißen Meer; in andern Gebürgen ist es bisher nicht bemerkt worden.

5. Schwarzes Silbererz, Schwarzgülden. *Argenti minera nigra.*

(Minera argenti nigra. Wall. Sp. 390.)

Es wird wegen seines Ansehens und Zusammenhanges sprödes Glaserz oder Schwarzgülden, von andern aber **Röschgewächs** genennet. Das Silber ist mit Kupfer vermischt, und von Schwefel und Arsenik aufgelöst, oft hält es auch Eisen, und wird vom Magnet gezogen. Es schmelzt bald zu einem unreinen, spröden Korn, welches an Silber den dritten Theil oder auch die Hälfte des Erzes enthält. Einiges ist völlig vom Ansehen des dunkelgrauen Rothgülden, und ist auch wie dasselbe spröde und dicht, giebt aber ein schwarzes Pulver; theils erscheint es wie **ausgewachsen** (germinans), **krystallinisch**, **von losem Zusammenhange** (spongiosa), oder auch **mehlig** (pulverulenta). Man findet es eingesprengt mit Glaserz und Rothgülden, bisweilen allein, auch wohl auf drusigtem silberhaltigem Bleyglanz. Es ist eines der ungewöhnlichern Silbererze.

Schwarzgülden zwischen andern Geschieben im Schlangenberge des kolywanschen Gebürges.

6. Graulichtes Silbererz, Weißgülden, Silberfahlerz. *Argenti minera alba.*

(Minera argenti alba. W. Sp. 389. et grisea. W. Sp. 391.

In Ungarn heißt das Weißgülden **Plackmal**. Es besteht aus kupferschüßigem Silber mit Schwefel aufgelöst

löst und vererzet, und hat bisweilen auch Eisen, Spießglas und Arsenik in seiner Verbindung. Es hat eine lichtscheinende Stahl- oder auch dunklere Bleyfarbe, ist dicht und von feinkörnigem Bruch, giebt aber vom Schaben ein schwarzes Pulver, welches von Stuffen, die Spießglas und Arsenik halten, ins Röthliche spielt. Es hält von $\frac{1}{3}$ bis auf einen sehr kleinen Theil Silber, und im Verhältniß des wenigern Silbers ist des Kupfers und Eisens mehr; das Erz erscheint dann auch dunkler, schwarzblau, und fällt bisweilen ins Gelbliche, oder es ist auch mit gelbem Kupfererz und grünem Kupferkalk bis auf einen so geringen Silberhalt eingesprengt, daß es zu den Kupfererzen gezählet, und **bleiches Kupfererz** genennet wird. Das grauliche Silbererz ist **unförmig** oder **krystallinisch in Pyramiden** oder mit vielen Ecken; auch findet man es Aehren, Holz, Kohlen oder Schwämmen ähnlich **gebildet** (figurata), einiges erscheint **pulverig**. Oft ist dieses Erz andern Erzen eingesprengt. Scheidewasser löset einen Theil seines Kupfers auf, und färbt sich grün; einige geröstete Erze geben dem Wasser eine grüne Farbe. Das Feuer verjagt den Schwefel und die flüchtigen Metalle; die Theile der übrigen verbrennen oder vereinigen sich mit dem Silber zu einer spröden Masse, welche bisweilen auch ein geschmeidiges, silberhaltiges Kupfer giebt.

Weißgülden siehet man in einigen Kabinettern aus dem Caucasus; im kolywanschen Gebürge ziemlich gemein, im nertschinskischen Gebürge in Petri Pauli Grube sparsam; Fahlerz mit Weißgülden und Kupfererzen im Schlangenberge des kolywanschen Gebürges.

7. Mit Spießglas gemischtes Silbererz, Silberlebererz, Silberfedererz. *Argenti minera antimonialis.*

(Minera argenti hepatica et plumosa. W. Sp. 392 et 393.)

In demselben hat das Spießglas das Silber mittelst des Schwefels aufgelöst, und ein blaues sprödes Erz her-

vor-

vorgebracht. Dieses ist dicht und **unförmig** (amorpha), oder als feine Haare angeschossen, und heißt dann **Federerz** (M. arg. capillaris). Es schaumt im Feuer und schmelzt zu einer spröden Masse. Einiges wird der Farbe wegen **Lebererz** (M. arg. hepatica) genennet. Der Silberhalt erstreckt sich nur auf etwan 1 Mark im Centner.

Silberreiches Spießglaserz mit Glanz in mehrern nertschinskischen Gruben; Federerz in der michailovschen Grube, und in Kiesen in der bogorodskischen Grube, beyde im nertschinskischen Gebürge.

8. **Arsenikalisches Silbererz, Weißerz.** ***Argenti minera arsenicalis.***

(Minera argenti arsenicalis. Wall. Sp. 394.)

Es ist weiß, und gleicht in seinem blättrigwürflichen Bruch Wismuth. Es ist reich an Silber, welches mit viel Arsenik vereinigt ist, daher auch einiges an offner Luft schwarz wird. Es schmelzt leicht mit arsenikalischen Dämpfen zu einer weichen Masse. Dieses seltene Erz bricht sowohl mit gediegenem Silber, als zwischen dem kugligten Arsenikerz, und hat bisweilen selbst eine **kugligte** Oberfläche (Min. arg. ars. globosa).

9. **Weißer silberhaltiger Kies.** ***Argenti minera pyritacea alba.***

(Minera argenti pyriticosa. Wall. Sp. 396.)

Ist ein blanker, weißer Arsenikalkies mit einem reichen Silberhalt, und bisweilen mit gewachsenem Silber durchschossen. Er ist in seinem Zusammenhange **körnig, dicht** oder derb, **krystallinisch** oder Gangarten **eingesprengt** (M. arg. pyr. sparsa). Ein Feuerstahl rügt schon den Arsenikgeruch merklich.

Weißer silberhaltiger Kies theils arsenikalisch und reichhaltig im Schlangenberge des kolywanschen Erzgebürges.

10. Gel-

10. Gelber silberhaltiger Kies. *Argenti minera pyritacea flava.*

Ist ein gelber, dichter, unförmlicher oder krystallinischer Schwefelkies, in welchem das Silber theils aufgelöst, theils gediegen eingesprengt ist.

11. Silberhaltige Blende, silberhaltige Pechblende. *Argenti minera zincosa seu Pseudogalena argentifera.*

(Minera argenti zincosa. Wall. Sp. 395.)

Sie ist ein schwefelichtes Zinkerz, mit bedeutendem Silberhalt, auch bisweilen mit gediegenem Silber. Einige ist sehr eisenhaltig, und deren Zusammenhang ist von Farbe dunkel, im Bruche **grauglimmerig** (micans), oder schwarz und glatt, **pechhaft** (picea); diese Arten haben eine kugligte Oberfläche. Andere silberhaltige Blende ist weniger eisenschüßig; diese ist durchscheinend, im Bruch fliesigt oder schuppigt, oder auch krystallinisch.

Silberreiche Blende, die vom Kratzen mit einer Feder stark leuchtet, und ihren Halt vom Weißgülden hat, im kolywanschen Gebürge; schwarzes sehr blendiges leichtes Silberz im nertschinskischen Gebürge in den karasargaischen Gruben.

12. Silberhaltiger Bleyglanz. *Argenti minera in Galena.*

Die mehresten Bleyglanze haben einen Silberhalt, der mit dem Bley ausgebracht wird; der reichere Bleyglanz ist von dem armen, oder dem, welcher gar kein Silber hält, am äußern Ansehen nicht zu unterscheiden.

Silberreicher Bleyglanz im nertschinskischen und kolywanschen Gebürge häufig; mit Blätterspath auf der Bäreninsel des weißen Meers.

13. Sil-

13. Silberhaltiges Kobolterz. *Argenti minera cobaltica.*

14. Silberhaltiges Wismutherz. *Argenti minera vismutica.*

15. Silberhaltiges Zinnobererz. *Argenti minera cinnabarina.*

16. Silberhaltiges Eisenerz. *Argenti minera martialis.* *)

*) Silberhaltige rußige Magnesia ist in nertschinskischen, ildekanskischen und nowoserentuischen Gruben.

In diesen verschiedenen Erzen verschiedener Metalle ist bisweilen Silber nicht blos gediegen eingesprengt, sondern auch im Erze aufgelöst, und mit demselben genau vereinigt, ohne daß man es am äußern Zusammenhange und Ansehen merken kann, daher man sich von deren Silberhalt nur durch Proben unterrichten muß; vielleicht möchte auch die hydrostatische Wage bey solchen Erzen zu einiger Anzeige dienen können.

17. Silbermulm. *Argenti minera exesa.*

(Minera argenti mollior. W. Sp. 401. foliacea. Sp. 399. stercoris anserini. Sp. 400.)

Es ist Silbererz, welches in Gebürgen uns unbekannte Theile und mit denselben seinen äußern Zusammenhang verloren hat, und mit andern neuen verbunden seyn kann, auch zum Theil mit Erdarten und fremden metallischen Theilen vermischt ist, und so mehlig und ocherhaft (pulverulenta) oder vom neuen zu einer festen erdhaften Masse verhärtet (indurata) erscheint. Nach Verschiedenheit der Erze, von welchen sie stammen, sind sie nach Ansehen und Halt ungleich, arm, reich, und bisweilen mit gediegenem Silber. Einige werden von ihrer grünen, rostigen und verschiedengefleckten Farbe gänsekothiges Erz (diversicolor), andere von ihrer schwarzen, abschmu-

zenden

zenden Farbe **rußigtes Silbererz** oder **Silberschwärze** (Marg. fuliginosa) genennet; einige sind ochergelb, grün, bläulich, weißlich, und diese, so wie mehr Farben, scheinen ihren Grund in den beygemischten Erden und metallischen Kalken zu haben, und darauf beruhet auch sowohl deren äußere Beschaffenheit als deren verschiedenes Verhalten mit Säuren und im Feuer. Hieher kann man auch das in einigen Bleyerzen befindliche braunrothe **blättrige Silbererz** (M. arg. foliacea) oder den **Bergzunder**, der asbestisch befunden worden, und reich an Silber ist, zählen.

Bräunlicher, glänziger, silberreicher Mulm am Kuda bey Irkutzk; Silberschwärze im Schlangenberge des kolywanschen Gebürges; gänsekothiges Silbererz läßt sich aus vielen Bleymulmen des nertschinskischen Erzgebürges waschen; wahres gänsekothiges Erz mit gediegenem Silber und Bleyspath hat die seminowskische Grube des kolywanschen Gebürges.

18. Silber mit Queckſilber. *Argentum amalgamatum.*

Man hat einige Beyspiele, daß die Natur Queckſilber mit gediegenem Silber zu einer weißen, spröden Masse vereinigt. Diese ist entweder **unförmig**, oder sie besteht aus kleinen, länglichen, vieleckigen **Krystallen**. Das Queckſilber läßt sich leicht austreiben. Reibt man Gold damit, so wird es mit der Farbe des Queckſilbers überzogen. Im Feuer verraucht das Queckſilber mit Hinterlassung des Silbers. Nach Nachrichten bricht es in Quarz-

§. 145.

Kalkspath und Quarz mit ihren Abänderungen sind die allgemeinsten Gangarten des Silbers und dessen Erze, die doch auch in vielen andern Gang- und Bergarten brechen; die letztern sind dann in edlen Gängen eingesprengt, oder durch deren Trümme veredelt. **Silberhaltiger Kalk-**

stein (Calcareus argentiferus), silberhaltige Thonarten (Argilla argentifera), mürbes oder erhärtetes Silbersanderz (Arena argentifera, Min. argenti lapidea et arenaria, Wall. Sp. 397 et 398.) kommen in verschiedenen Gebürgen vor, selten aber brechen Silbererze in Schieferflötzen. In Gebürgen, die Silber führen, findet man auch bisweilen gediegenes Silber und Silbererze auf Flußspath, Schwerspath, Bergkrystallen, verschiedenen Kieselarten, Asbestarten, Schörlen, Granaten, Glimmer, Topfstein, Hornstein und einigen gemengten Felsarten.

Silbersanderz ist am Uba, einem Irtyschfluß im kolywanschen Erzgebürge.

§. 146.

Da Silber die Eigenschaft hat, sich mit den mehresten Metallen zusammenschmelzen zu lassen, so bleiben auch verschiedene in den Silbererzen vorhandene fremde Metalle, welche im trocknen oder nassen Pochen, Waschen und Schlemmen nicht geschieden werden können, im Feuer beym Silber, welches sie zu einem gemischten Metall machet; jedoch leiden hiebey die unedeln im Rösten und Schmelzen durch Verbrennen einen großen Abgang, und zerstreuen oder verschlacken sich etwas. Bley vereinigt sich mit dem Silber, und bringt es mit sich aus fliessenden Steinarten, in welchen es weitläuftig zerstreuet war. Kies kommt durch seinen Schwefel armen Erzen im **Rohschmelzen** (fusio depuratoria) darin zu Hülfe, daß er theils die unedeln Metalle verschlackt, und die Leichtflüssigkeit der Masse befördert, theils das Metallische auflöst, es absondert, und mit sich in den schweflichten so genannten **Rohstein** (Lapis metallicus) bringt. Der überflüßige Schwefel und das Eisen werden in dem folgenden **Rösten** (tostio) verbrannt, damit die Masse für das **Reichschmelzen** (fusio incorporatoria) vermindert werde. Diese wird mit mehr Silbererzen beschickt und dadurch an-

angereichert, wodurch das **Verbleyen** oder **Bleyeintränken** (fusio separatoria) weniger weitläuftig bleibt. Dieses silberhaltige Bley oder in der Hüttensprache **Werk** ist daher von verschiedenem Silberhalt, und auch nach der Art der Erze und dem üblichen Schmelzprocesse ungleich rein. Aus dem Werk bringt man das Silber durch **Abtreiben** (Cupellatio separatoria), in welchem das Bley mit den unedeln Metallen unter beträchtlichem Abgange zu **Glötte** verbrennet, und das **Blicksilber** (Argentum fulgurans) hinterläßt, welches nachher im **Feinbrennen** (Cupellatio purificatoria) zur möglichsten Reinigkeit und Feine gebracht, und dann **bergfeines Silber** (Argentum purificatum) genennet wird. Bey diesem bleibt doch etwas von den unedeln Metallen, welche es an der vollkommenen Feinigkeit und an der Benennung **löthiges Silber** hindern. Von diesem hält eine Mark 16 Loth, oder 288 Grän, lauter Silber, das beym Verschlacken und Auflösen nichts verlieren kann; dagegen hält bergfeines Silber immer 2, $1\frac{1}{2}$, wenigstens ein Grän an unedlem Metall, das sich im Feinbrennen nicht scheiden ließ. Silber, welches in der Mark 1 Loth Gold hat, zeigt sich in der Kapellprobe sechzehnlöthig, und wird so gerechnet, bis man das Gold verspürt. Bey einigen americanischen Bergwerken, wo man das gediegene Silber Steinarten fein eingesprengt findet, wird es in **Quickmühlen** mittelst des Queckſilbers ausgebracht; dieses Verfahren war auch in Europa vordem im Gebrauch, taugt aber nur für gediegenes Silber: denn das vom Schwefel oder metallischen Theilen Aufgelöste läßt sich in solchem Zustande mit Queckſilber nicht verquicken.

Zu **Silberdrath** und Faden und zu Blattsilber ist das feinste Silber erforderlich; dagegen verlangen Silberarbeiten und das Vermünzen einen Zusatz von etwas Kupfer, wodurch das Silber eine größere Härte, der Abnutzung zu widerstehen, erhält. Der Oberfläche des versetzten

Silbers giebt man durch das **Weißsieden** eine größere Feinheit und besseres Ansehen.

IV. Queckſilber. Mercurius. Hydrargyrum.

§. 147.

1. Die **Farbe** iſt weißglänzend faſt wie des Silbers.

2. Der flüßige Zuſtand des Queckſilbers beruhet auf deſſen Verhältniß mit dem Dunſtkreiſe; die Wärme dehnt es ſehr aus, und die Kälte zieht es eben ſo merklich zuſammen. In den kälteſten Ländern erlangt die Kälte bisweilen den Grad, der es ſtehend macht, da es ſich dann leichter als Bley beugen läßt, bey ſtarkem Beugen aber eher als Zinn bricht; beym Aushämmern zeigt es ſich körnig.

3. Deſſen eigenthümliche **Schwere** verhält ſich zum Waſſer wie 13593 oder 14000 zu 1000.

4. **Luft und Waſſer** würken keine kenntliche Auflöſung auf dieſes Metall.

5. Unſere ſtärkſte **Kälte** iſt für das Queckſilber eine Schmelzhitze; erhält es aber im Feuer ſelbſt eine die Wärme des kochenden Waſſers etwas übertreffende Hitze, ſo wird es flüchtig, und geht in Dämpfen weg, die ſich wieder ſammeln laſſen, und kalt laufendes Queckſilber ſind. Ein geringerer und anhaltender Grad der Wärme verändert es in einen rothen Kalk, durch Reiben aber und auch durch bloßes Schütteln giebt dieſer ein ſchwarzes Pulver, welches ſich durch Feuer mit Hülfe der Salzſäure und flüßigen, flüchtigen Laugenſalzes, oder auch nur durch Feuer allein, wieder zu flüßigem Metall zurückbringen läßt.

6. Die **ſtärkſte Vitriolſäure** löſet das Queckſilber kochend zu einem weißen Kalk auf; hiebey ſteigt eine flüchtige Schwefelſäure auf. Im Waſſer läßt ſich dieſer Kalk theils auflöſen und zu Kryſtallen bringen, theils wird er als ein gelbes Pulver gefället.

7. Die

7. Die Salpeterſäure löſet das Queckſilber mit und ohne Wärme leicht auf, und giebt Kryſtallen. Die Auflöſung ohne Wärme wird vom flüchtigen Laugenſalz weiß, die durch Wärme gemachte dunkler niedergeſchlagen, und beſteht aus fein vertheiltem Queckſilber; das feuerfeſte Laugenſalz giebt einen gelblichen Niederſchlag. Die Auflöſung ſelbſt giebt beym Abdünſten einen **rothen Niederſchlag** (Mercurius praecipitatus ruber).

8. Die Salzſäure zeigt auf Queckſilber nicht eher einige Würkung, als bis es vorher von andern Säuren aufgelöſt worden; ſie ſchlägt die Auflöſung in Salpeterſäure weiß nieder, welches der bekannte **weiße Queckſilberniederſchlag** (Mercurius praecipitatus albus) iſt. Wenn man die Salzſäure mittelſt des Kochſalzes mit der Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure vereinigt und im Feuer auftreibt, ſo erhält man ein weißes giftiges Salz, welcher **ätzender Queckſilberſublimat** (Mercurius ſublimatus corrolivus) genennet wird.

9. Der **Schwefel** läßt ſich durch verſchiedene Behandlungen mit Queckſilber zu einer ſchwarzen, ſpröden Maſſe, die der **mineraliſche Mohr** (Aethiops mineralis) genennet wird, vereinigen. Den Mohr kann man als **künſtlichen Zinnober** (Cinnabaris factitia), der als eine ſtrahlige Maſſe erſcheint, im Feuer auftreiben. Man kann auch Zinnober ohne Feuer hervorbringen, wenn ſich das Queckſilber nämlich in der flüchtigen Schwefelleber mit dem Schwefel verbindet.

10. Die mehreſten Metalle laſſen ſich verquicken oder mit Queckſilber auflöſen, welches durch bloßes Reiben oder durch Reiben und Wärme zugleich, doch bey einigen Metallen eher als bey andern geſchieht. Nächſt dem Golde läßt ſich das Queckſilber am leichteſten mit Silber vereinigen: die Vereinigung mit Platina, Kupfer, Spießglas und Eiſen aber erfordert beſondre Behandlungen; mit

Kobolt und Nickel ist man noch nicht so weit gelangt. Die Auflösungen der Metalle im Queckſilber werden **verquickte Metalle** (Amalgama), und die Vereinigung **Verquickung** (Amalgamatio) genennet. Das Queckſilber läßt ſich durch Leder preſſen, und dadurch von allem Metall, Wismuth ausgenommen, befreyen.

§. 148.

1. Natürliches Queckſilber, gediegenes Queckſilber. *Mercurius nativus.*

(Mercurius virgineus. Wall. Sp. 279.)

Man nennet es auch **Jungfernqueckſilber.** Es hat ſchon in den Gebürgen ſeine metalliſche Eigenſchaft erhalten. Man findet es in den Riſſen und Spalten der Steinarten, zwiſchen Thon, im Bergzinnober und in andern Erzen, aber ſehr ſelten in Kieſen. Es iſt bisweilen ſo klein vertheilt, daß man es in den zerſchlagenen Steinen kaum mit bloßen Augen ſehen kann; an andern Stellen aber kommt es ſo häufig vor, daß man an einem Ort in einem Tage über 100 Pfund ſammeln kann. **Silberhaltiges Queckſilber** (Mercurius argentiferus) iſt bey den Silbererzen (Nr. 18.) angeführt.

2. Bergzinnober. *Mercurii minera ſulphurea, ſeu Cinnabaris nativa.*

(Mercurius cinnabaris. Wall. Sp. 280.)

Es iſt ein reines von Schwefel und Queckſilber zuſammengeſetztes Queckſilbererz, ohne fremde Theile. Die Farbe des natürlichen Zinnobers erhöhet ſich durch Reiben mehr als die Farbe des künſtlichen, in welchem mehr Schwefel iſt. Einiger Zinnober iſt wie Ocher mehlig, anderer im Zuſammenhange **ſtrahlig, körnig, derb** oder **dicht, flieſigt** oder **ſchuppig, glimmrig** oder **kryſtalliniſch** als Würfel, Pyramiden, Prismen oder mit vielen

len Ecken; einiger iſt wie ein Rubin durchſcheinend. Man bricht ihn in Steinarten und verſchiedenen Erzen eingeſprengt.

Bergzinnober in verhärtetem Lettengeſtein mit anliegendem Kies, der das Hängende des Ganges macht, bricht im nertſchinskiſchen Gebürge zwey Werſte vom ildekanskiſchen Schwefelberge.

3. Zinnobererz. *Cinnabaris minera petroſa.*

Iſt eine mit Bergzinnober gleichgemiſchte röthliche Thon- bisweilen kieſige Steinart, nach dem Halt von verſchiedener Schwere. Man findet es bis 80 Pfund Queckſilber im Centner reich. Es iſt **ſtahlderb** (compacta), und oft ſo hart, daß es ſich poliren und zu Figuren ſchneiden läßt, leberfarben, bleygrau oder ziegelroth. Einiges iſt **ſchiefrig** (ſchiſtoſa) und ſehr ſchwarz, welches gemeiniglich von geringerm Halt iſt. Bisweilen kommt das Zinnobererz als blättrige Kugeln in einem thonigen Geſtein oder in derbem Erz geſammelt; es wird **Perlerz** (M. globoſa) genennet. Seltener iſt **brandiges** oder **Zinnober Branderz** (M. C. inflammabilis), welches ſchwarz oder grau iſt, und mit unannehmlichem Geruch brennet.

4. Kupferhaltiges ſchwarzes Queckſilbererz. *Mercurii minera cuprea.*

(Minera Mercurii nigricans. Wall. Sp. 281.)

In demſelben hat der Schwefel Queckſilber und Kupfer zu einem ſchwarzgrauen, glasartigen, ſpröden Erze vereiniget, welches im Feuer ſehr kniſtert, und nach Verdampfung des Schwefels und Queckſilbers Borax roth und bisweilen grün färbt. Dieſes Erz iſt ſehr ſelten.

§. 149.

Norden hat nicht die geringſte Anweiſung auf Queckſilber. Die vornehmſten Queckſilberwerke in Europa ſind

in Almaden in Spanien, und Idrien im österreichischen Kreise Deutschlands (auch im Zweybrückischen). Das eigentliche **Muttergestein** des Queckſilbers ist Kalkspath, Quarz, Thon und thonigte Steine; auch trifft man es im Eisenocher, verschiedenen Eisenerzen und in jaspisartigem Eisenstein an; im Kiese sieht man den Zinnober bisweilen, gleichsam als wäre er mit ihm hervorgebracht. Oft besitzt der weiße Arsenikkies in Queckſilberbergwerken dieses Metall gediegen; Zinnober findet man auch in einigen Gruben im Bleyglanz, Blende und dem gelben Kupfererz.

§. 150.

Die armen Queckſilbererze werden durch Waschen, Pochen und Schlemmen zu Gute gemacht, und dann mit den reichern Stüffenerzen im verschlossenen Brennofen durch äußerlich angebrachtes Feuer einer Hitze ausgesetzt, die das Metall in Dämpfen austreibt, welche verschlossen abgeleitet und bis zu der Abkühlung, in welcher sie als laufendes Queckſilber niederfallen und sich sammeln, aufgehalten und herumgeführet werden; aus der letzten Oeffnung der Rauchkammer wird nur Schwefel in die freye Luft getrieben. Bey kleinern Werken wird das Erz zerklopft, und das reichere mit Kalk vermischt, aus cylindrischen Eisenretorten in aussen vorgelegte glasurte und wohl lutirte thönerne Vorlagen getrieben, in welchen sich die Queckſilberdämpfe durch Hülfe des kalten Wassers in den Vorlagen als laufendes Metall sammeln. Dasselbe wird auch aus einigen Erzen beym Brechen in den Gruben, beym Waschen durch ein Gegitter, im Pochtroge und bey der Schlemmarbeit auf umgekehrtem Heerd gediegen erhalten. **Natürlicher Zinnober** ist nur in geringer Menge vorhanden, und der feinste sehr kostbar; dessen Mangel aber ersetzt der **erkünstelte Zinnober**, der, wie mehr andere Zusammensetzungen von Queckſilber, vorzüglich in Holland gemacht wird.

§. 151.

§. 151.

In den americanischen Quickmühlen und bey den Goldscheidungen in Ungarn und Siebenbürgen scheidet man Gold und Silber von andern Erzen, Stein- und Erdarten durch Queckſilber, welches in der vorzüglichen Vereinigungskraft mit diesen edlen Metallen seinen Grund hat; durch eben diese Vereinigung nutzt man das Queckſilber beym Vergulden; die Würkungen der Luft, Wärme und Kälte auf dasselbe macht es zu Wettergläsern anwendbar; es verquickt sich auch mit Zinn, und macht dasselbe geschickt, sich an Glas zu heften, welches dadurch Spiegel giebt. Dieses der Gesundheit gefährliche Metall läßt sich doch durch vorsichtige Behandlung zu äußern und innern Heilmitteln zurichten; den Zinnober aber nutzen auch Maler. Aetzendes Queckſilber wird fliessendem Golde, um ihm die letzte Reinigkeit zu geben und die Farbe zu erhöhen, zugesetzt. Ausserdem wird Queckſilber und dessen Zusammensetzungen in manchen Künsten verschieden und sehr nützlich angewendet.

V. Bley. Plumbum.

§. 152.

1. Die Farbe dieses Metalles ist blaulichtweiß, verdunkelt sich aber an der Luft, und schmuzt beym Reiben ab.

2. Es ist eines der weichsten Metalle, läßt sich leicht schneiden, biegen und hämmern, und hat nur eine sehr geringe Federkraft und Klang. Wegen dessen geringen Zähigkeit kann ein Bleydraht vom Durchmesser $\frac{1}{10}$ Zoll rheinländisch nicht mehr als $29\frac{1}{4}$ Pfund tragen.

3. Reines Bley verhält sich in der Schwere zum Wasser wie 11368 zu 1000.

4. An der Luft verliert es seinen metallischen Glanz bald; ist es ihr lange ausgesetzt, so wird es an derselben auf der Oberfläche zu weißem Mehl zerfressen.

5. Im Feuer schmelzt es eher als es glüht, und überzieht sich mit einer weißgrauen Haut, die das Verbrennen an der Oberfläche zu erkennen giebt; in anhaltendem und verstärktem Feuer verkehrt es sich in einen gelben Kalk oder **Massicot** (Minium flavum), welcher bey längerm Flammenfeuer roth, und **Mennie** (Minium) genennet wird. Dieses verliert durch den Bleyrauch an seinem Inhalt, nimmt aber doch an Gewicht zu. In starkem Feuer und beym Zutritt der Luft verbrennt der Bleykalk bald zu einer gelben, blättrigen, glänzenden, halbglasigten Masse oder **Glötte** (Lithargyrium), die in stärkerer Hitze bald zu einem gelblichen dunkeln Glase fließt, mit welchem sich sowohl Stein- und Erdarten, als unedle Metalle auflösen.

6. Bley wird von allen **schwachen Säuren** mit einem süßlichen Geschmack aufgelöst. **Vitriol-** und **Kochsalzsäure** lösen dies Metall schwer und nicht ohne Hülfe des Feuers auf; dagegen lösen diese Säuren den Bleykalk leichter auf, und vereinigen sich mit demselben beym Niederschlage aus andern Säuren. Die **Salzsäure** giebt mit dem Bley ein flüchtiges **Hornbley** (Plumbum corneum); die **Salpetersäure** löset das Metall und dessen Kalk auf, während dessen ein grauer Bleykalk niederfällt; die Auflösung selbst ist gelblich, und giebt weiße achtseitige Krystallen.

7. Der **Essig** greift Bley an, und löset es auf, wodurch **Bleyweiß** (Cerussa) und **Bleyzucker** (Saccharum Saturni) erhalten werden.

8. **Gepreßte Oele** lösen mit Hülfe der Wärme Bley und noch geschwinder dessen Kalk auf, wodurch der so genannte **Bleybalsam** (Balsamus Saturni) entsteht.

9. Lau-

9. **Laugensalze** schlagen die Bleyauflösungen in Säuren nieder; mit dem Niederschlage aus Eßig vereinigt sich das feuerfeste Laugensalz zu einem metallischen Salze, das sich ohne Säuren nicht wieder fällen läßt.

10. **Schwefel** löst im Feuer sowohl das Metall als dessen Kalk auf, wodurch eine spröde Masse oder künstlicher Bleyglanz dargestellt werden kann.

11. Mit **Queckſilber** läßt sich das Bley leicht verquicken und zur Krystallisation bringen. Alle übrigen Metalle kann man mit Bley zusammenschmelzen, doch Eisen und Nickel nicht ohne Schwierigkeit. Die Metalle werden mit Bley in einer geringern Hitze, als sie für sich erfordern, fliessend erhalten; die **unedeln** lassen sich beym **Abtreiben** theils mit dem Bleyrauch fortjagen, theils lösen sie sich mit der Bleyglötte auf, und gehen mit ihr vereinigt in den Herd, oder können auch abgezogen werden, wodurch **Gold** und **Silber** von allen fremden Beymischungen gereinigt wird; Silber aber verliert hiebey jedoch nur etwas unbedeutendes mit dem Bleyrauch. Auf eben die Art, doch nicht ohne Verlust, befreyet das Bley **Kupfer** von Schwefel, Eisen und andern Unarten.

§. 153.

1. Natürliches Bley, gediegenes Bley. *Plumbum nativum.*

(Plumbum nativum. Wall. Sp. 366.)

Wird von einigen Mineralogen angenommen und von andern bezweifelt. Ist das, welches man für gediegenes zeigt, nicht so von der Natur hervorgebracht, so kann es beym Feuersetzen in der Grube geschmolzen, oder von verlassenen Schmelzhütten durch Länge der Zeit in den Sand gerathen seyn.

2. Bleyspath. *Plumbi minera spathosa.*

(Minera plumbi spathosa alba, viridis, rubra et nigra. Wall. Sp. 371—374.)

In demselben ist der Bleykalk nicht nur sehr oft mit wenigen oder vielen feinen Kalktheilen vermengt, sondern er hält auch zum Theil seine eigenen Auflösungsmittel, und selten ist er von Arsenik ganz frey. Dieses Erz, welches die Form und Veränderungen des Spathes angenommen, ist nach seinem Bleyhalt, der bis 80 Pfund im Centner in einigen steigt, von verschiedener Schwere. Die mehresten Bleyspathe lösen sich in Säuren mit Brausen auf, einige aber werden nicht von denselben angegriffen; auf der Zunge hinterlassen einige einen vitriolischen Geschmack. Entweder zerspringen sie im Feuer, ehe sie schmelzen, oder sie fliessen auch gleich zu einem Bleykorn; einige werden im Schmelzen ohne Zusatz glashaft, beym Erkalten aber schiessen sie mit eckigen Gestalten an. Sie sind in verschiedenem Grade **durchscheinend** oder **unklar**, im Zusammenhange **fliesig** (lamellaris) oder **fadenhaft**. Oft kommen sie **krystallinisch** als feine einzelne oder gehäufte **Haarkrystallen**, **Prismen**, **Pyramiden** oder **verschobene Würfel** vor. Von Farbe sind sie **weiß**, und diese theils **wasserklar**, oder in verschiedenen Graden **grün, blau, roth** oder **schwarz**.

Durchsichtiger, weißer und gelblicher, glashafter Bleyspath in verschiedenen nertschinskischen Gruben in Bleymulmnestern; **etwas blättriger weißer, theils durchsichtiger** mit dem vorigen, auch sparsam im kolywanschen Gebürge im Schlangenberge; **weißer strahlichter** in den nertschinskischen serentuischen Gruben; **weißer drusichter** im kolywanschen Schlangenberge sparsam; **rußiger Bleyspath** im Schlangenberge; **grünliches Bleyspatherz** in verschiedenen nertschinskischen Gruben; **kupfriges grün- und blauspathiges derbes Bleyerz** im kolywanschen Gebürge in der semenowschen Grube; **rother, krystallinischer Bleyspath** mit

mit Quarz, in den beresowschen Goldgruben bey Kathrinenburg; rother in kleinen Krystallen in talkigem weißem Thon am Totschilnajagora am Tagil im Ural.

3. Bleykalk. *Plumbi minera calcarea.*

(Minera plumbi calcarea. Wall. Sp. 375. Plumbum facie terrea. Wall. Sp. 378. a. b. c.)

Bley zu Kalk aufgelöst kommt entweder **mehlig** vor, und ist dann **natürliches Bleyweiß** (Cerussa nativa), das bisweilen mit Kalk, Thon und andern fremden metallischen Theilen vermischt, und von nicht gleich **reiner**, oft **unreiner Farbe** ist; oder er ist **steinhart** (lapidea), von erdigtem Ansehen, und **brauset** gemeiniglich von beygemischter Kalkerde mit Säuren. Nach Verschiedenheit ihres Halts sind sie von verschiedener Schwere.

Weiße verhärtete Bleyerde im nertschinskischen Gebürge in verschiedenen Gruben, im kolywanschen im Schlangenberge; graue mit der vorigen; gelber, gelblichgrauer, bräunlicher, brauner, grünlicher, röthlicher und schwärzlicher erdigter und erhärteter Bleymulm in großen Nestern aller nertschinskischen Gruben, deren häufigstes Erz er ist; brauner und gelber mulmiger und zu Bleystein erhärteter Bleyocher im kolywanschen Gebürge im Schlangenberge und der casurischen Grube.

4. Schwefelichter Bleyglanz. *Plumbi galena sulphurata.*

(Plumbum Galena. Wall. Sp. 367. Galena crystallisata. Wall. Sp. 368.)

In demselben ist das Bley mit einem geringern Theil Schwefel zu einer schweren, dunkeln, bleyfarbigen und spröden Masse von würfligem Gefüge, welches doch in einigen dem Auge undeutlich und unkenntlich ist, verbunden. Dieses Erz läßt sich leicht kratzen, schmelzt im Feuer geschwinde, und giebt auf glühendem Eisen sein Metall.

Der

Der **würflige schweflichte Bleyglanz** besteht aus grossen oder kleinen deutlichen Würfeln; der **schuppige** (G. squamosa) zeigt sich im Bruch mit grössern oder feinern Fliesen und Schuppen; einiger dieser Art wird wegen seines Scheins **schattiger Bleyglanz** (G. resplendens) genennet; der **glimmrige** (G. micans) besteht aus Theilchen gröberm oder feinerm Sande gleich; der **körnige** (G. granularis) besteht aus grössern oder kleinern eckigen Körnern; der **dichte** oder **derbe** (G. compacta) hat keine zu unterscheidende Theilchen, und giebt bisweilen im Bruch **spiegelnde Flächen** (G. specularis); er ist, so wie der **gestrichte** (G. striata), mehr selten. Der **krystallinische** mit würflichem Bruch besteht aus ordentlichen **Würfeln** (G. cubica), deren Enden bisweilen **abgeschnitten** sind (G. truncato-cubica), anderer erscheint in Alaunform **achtseitig** (G. octaedrica), oder durch deren abgeschnittene Spitzen **vierzehnseitig** oder auch **vielseitig**. Diese Abänderungen machen ganze Massen **nierenweise**, oder es sind Gesteinarten in sie **eingesprengt**, oder haben sich auch wie **angeflogen** aufgelegt (G. superficialis).

Allgemein enthalten diese Bleyglanze etwas Silber; sind sie ohne Eisen, so geben sie im Feuer gelbes Bleyglas.

Bleyglanz von allen Abänderungen mehr oder weniger silberhaltig in Quarz, Horngestein, Spath und den mehresten Arten rußischer Erze in allen Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleygruben und unzähligen Anbrüchen im olonezkischen Gebürge auch bey Umba an und auf der Bäreninsel im weißen Meer, im Ural, kolywanschen, jeniseischen und nertschinskischen Erzgebürge, auch, doch nicht häufig, in vielen Anbrüchen im Caucasus.

5. **Eisenschüßiger Bleyglanz.** *Plumbi galena martialis.*

Enthält ausser dem Schwefel auch aufgelöstes Eisen, welches sich im Schmelzen durch das schwarze Bleyglas gleich verräth. Die Abänderungen dieses Erzes gleichen

zum

zum Theil den beym schwefligtem Bleyglanze angeführten, und es ist nicht wohl möglich, sie durch das Auge allein von jenen zu unterscheiden.

6. Antimonialischer Bleyglanz. *Plumbi galena antimonialis.*

(Galena plumbi antimonialis. Wall. Sp. 369.)

Er enthält ein geschwefeltes Spießglas, welches in einigen kenntlich ist, und sich im Schmelzen durch den Geruch äussert. Er hat die Farbe des gemeinen Bleyglanzes und ein strahligtes Gefüge, wovon er auch Fadenerz (G. fibrosa), und in Schweden und Dänemark Stribmalm genennet wird.

Der meiste Bleyglanz im nertschinskischen Gebürge ist mehr oder weniger antimonialisch, und davon das dortige Frischbley bis zur Unbrauchbarkeit spröde. So genanntes Streiferz findet man im Caucasus in der Provinz Swaneti am Zychenfluß. Güldenst.

7. Arsenikalischer Bleyglanz, Bleyschweif. *Plumbi galena arsenicalis.*

(Plumbum. Plumbago. Wall. Sp. 370.)

Er enthält ausser dem Schwefel auch etwas Arsenik, welcher sich im Schmelzen durch Rauch und Geruch zu erkennen giebt. In der Farbe nähert sich dieses Erz dem Metalle selbst, und hat auch einige Geschmeidigkeit. Einiges ist im Bruch matt, und bisweilen findet man ihm einen feinen Eisenocher beygemischt. Man hat es derb (compacta), feingestricht (striata), auch blättrig. Der gestreifte Bleyglanz wird gemeinhin Bleyschweif genennet.

Koboltischarsenikalischer feinspeisiger Bleyglanz bricht im nertschinskischen Gebürge in der schilkinskischen und Petri-Pauli-Grube.

§. 154.

Obgleich nur einzelne Gebürgstrecken mächtige Gänge oder reiche Flötze mit Bleyerzen enthalten, und diese in den nördlichen Ländern sehr selten und von weniger Beständigkeit sind, so findet man doch in den meisten Gängen und Flötzarten der Erzgebürge Spuren dieser Erze; in solchen muß man also das Bley für fremd und unbeständig halten. Bey Zinnerzen findet man sie nicht, desto öfter und überflüßiger bey Zinkerzen, so wie diese bey jenen; und diese Vermischung ist für beyde in den Hütten gleich schädlich. Der Bleyglanz enthält gemeiniglich Silber, und bisweilen ist dieses güldisch, mancher aber belohnt die Kosten des Abtreibens und Scheidens nicht. Kalk, Quarz und thonigte Schieferarten sind das gewöhnliche Muttergestein des Bleyes; in braunen Schiefer feinglimmrig eingesprengten Bleyglanz nennet man davon **braunes Bleyerz**. Bisweilen findet man Bleyglanze mit und im Sande; diese sind unter der Benennung **Sanderz** (Plumbi minera arenaria. W. Sp. 377.) bekannt. In den Ueberbleibseln verwandelter Thiere und Pflanzen kommen bisweilen einzelne Bleyglanzkörner vor, und hie und da sind auch die Ablösungen felsiger Berge damit dünn belegt. Der **weiße Bleyspath** ist in Braunsteinerzen und Eisenblutstein nicht ungewöhnlich.

§. 155.

Für die Hütten wird das Bleyerz in **Stuff-** und **Wascherz** getheilt, und letzteres durch Pochen, Waschen und Schlemmen für die Schmelzung so bequem als Stufferz gemacht. Die Behandlung ist nach Verschiedenheit der Erze verschieden; bey dem Rösten in dazu eingerichteten Flammenöfen werden einige von ihrem überflüssigen Schwefel befreyet, wobey das Bley aus reichern Erzen schmelzt und abläuft; dieses wird dann in offnen Schmelzöfen oder auch in Windöfen mit Flammhitze wei-

ter

ter zu Gute gemacht. Einiges, welches weniger Schwefel hat, wird gar nicht geröstet, man befreyet es aber durch Eisen und Kalk im Schmelzen von seinem Schwefel, und läßt es dann in den Vor- oder Stichherd, um es in Formen zu Bleyblöcken oder Klumpen gießen zu können.

§. 156.

Dieses Metall ist, wenn es in den Körper kommt, der Gesundheit nachtheilig; dessen Rauch ist für die Hüttenleute ein langsam zehrendes Gift; äußerlich aber wird es bey Verwundungen mit Nutzen gebraucht. Im **Schmelzwesen** ist es zum Ausbringen des Silbers aus Metallen und Erzen höchstnothwendig, und wird dazu in großer Menge gebraucht. **Kugeln**, Hagel, Rollbley zu mancherley Gebrauch und vielerley andre Dinge werden aus diesem Metall gegossen. Die Maler gebrauchen die Glötte zu **Firniß**, und **Bleyweiß**, **Schieferweiß**, **Massicot** und **Mennige** zu Farben. Thönerne Gefäße werden mit reinem Bleyglanz oder Glötte glasuret, und die **Glashütten** gebrauchen das Bley zu verschiedenen Zusammensetzungen, wobey ihnen sonderlich das Bleyglas wichtig ist.

VI. Kupfer. Cuprum.

§. 157.

1. Die Farbe ist rothgelb, und wird sehr durch den Glanz vom Poliren erhöhet.

2. Obgleich dieses wohlklingende Metall im Laut alle andre Metalle übertrifft, so besitzt es doch eine geringere Härte und Federkraft als Eisen; diese Eigenschaft wird durch das Hämmern vermehrt, läßt sich aber dem Stahl nicht gleich machen. Die Zähigkeit und Geschmeidigkeit ist nach der Reinigkeit des Kupfers groß, aber doch immer geringer als des Silbers, da ein Kupferdrath von $\frac{1}{10}$

rheinländischem Zoll im Durchmesser nur ein Gewicht von $299\frac{1}{4}$ Pfund trägt.

3. Die **Schwere** ist verschieden, und beruhet vorzüglich auf der Reinigkeit; gewöhnlich verhält sie sich zum Wasser wie 8726 oder 8843 zu 1000. Kupfermünzen sind schwerer.

4. An der Luft lauft es schwarz an, und wird auch bisweilen zu einem grünen Kalk oder Rost (Aerugo) aufgelöst; solche Rostung würkt auch das Wasser durch seine fremden Theile.

5. In offnem Feuer glühet es bald, schmelzt aber langsam, doch eher als Eisen; es fließt mit einer grünen Farbe, welche es auch immer und ohne großen Abgang der Flamme mittheilt. Starke, anhaltende Hitze beraubt es etwas durch Rauch: theils verbrennet es zu einer schwarzblauen Schlacke; bey langsamem und schwachem Feuer aber kann man es in einen rothen Kalk verwandeln. Glas färbt es erst rothbraun, bisweilen aber grün.

6. **Mineralische Säuren** greifen das Kupfer mit ungleicher Heftigkeit an; mit **Salpetersäure** brauset es heftig, erweckt eine große Hitze, und treibt rothe Dämpfe aus. Diese wohlgesättigte hochgrüne Auflösung giebt durch die Abdunstung ein Salz, welches sich schwerlich zur Krystallisation bringen läßt. Sowohl **Vitriol-** als **Kochsalzsäure** lösen den Kupferkalk leichter als das Metall selbst auf; dieses geschieht doch durch Kochen in einer starken Vitriolsäure, wovon durch Verdünnung mit Wasser und Abdunsten blaue **Vitriolkrystallen** (Vitriolum Veneris) erhalten werden. Die Auflösung in **Kochsalzsäure** ist stark und braun, oder schwach und grün; durch die Verdünnung giebt sie grüne Krystallen.

7. In **vegetabilischen Säuren** löset sich Kupfer auf, und giebt mit denselben durch verschiedene Behandlungen ein grünes Salz, welches **Spanischgrün** (Aerugo) ge-

genennet wird. Oele und Thiersäfte bringen auch eine grüne Kupferauflösung zuwege.

8. **Laugensalze** schlagen die mit Säuren gemachten Kupferauflösungen als einen grünen Kalk nieder. Die flüßigen geschärften Laugensalze, und besonders das flüchtige, lösen das Kupfer mit blauer Farbe auf, und lassen sich mit demselbigen krystallisiren; doch wird die blaue Farbe mit flüchtigen Laugensalzen nur an offner Luft hervorgebracht.

9. Gegen **Schwefel** zeigt Kupfer eine starke anziehende Kraft, aber eine noch stärkere gegen **Eisen**; es wird davon spröde, und läßt sich von demselben nur durch langsames Rösten und Hülfsmittel vollkommen scheiden.

10. Die Auflösungen des Kupfers in Säuren werden vom Eisen gefället; die Säuren lösen das letztere auf, und lassen im Verhältniß das Kupfer fallen: auf diese Art bringt man im Cementkupfer (Cuprum praecipitatum) Kupfer in die Stelle des Eisens, welches sich in Körnern, Blättern, auch feinen zweigigen oder krystallinischen Figuren sammelt.

11. Um Kupfer mit **Queckſilber zu verquicken**, muß es sehr vertheilt seyn, wozu das Fällen durch Eisen, starkes Reiben und Scheidewasser beytragen. Mit andern **Metallen** läßt es sich zusammenschmelzen, und giebt mit einigen hübsche und nützliche Vermischungen.

12. Dem Feuer und starken Gebläse ausgesetzt verschlacken sich die unreinen dem Kupfer beygemischten unedeln Metalle, so wie es auch durch Eisen vom Schwefel befreyet wird. Hierauf beruhet die **Kupfergährung** (Fusio purificatoria).

§. 158.

1. Natürliches Kupfer, gewachsenes Kupfer, gediegenes Kupfer. *Cuprum nativum.*

(Cuprum nativum et praecipitatum. W. Sp. 346. 347.)

Es hat alle Eigenschaften dieses Metalles, ermangelt aber doch gemeiniglich der Vollkommenheit des feinsten Kupfers. Bey einigen erkennet man deutlich, daß es aus kupfrigem oder **Cementwasser** niedergeschlagen, wovon auch einige Gruben tägliche Beweise geben, in welchen das im Grubenwasser aufgelöste Kupfer durch Eisen in ansehnlicher Menge gefället und **Cementkupfer** (cuprum praecipitatum) genennet wird; dieses ist nicht so dicht und fest, wie das bisweilen in Gesteinarten eingeschlossene Kupfer, wenn es sich auch gleich bey einer langen Ruhe zu einer aus gleichseitigen zweigigen Theilchen gebildeten Rinde gesammelt, und mit krystallinischer Oberfläche bedeckt hat. Seltener und in geringerer Menge kommt das gediegene Kupfer in Erd- und Steinarten vor, in welchen man es als Massen oder **Klumpen**, **blättrig**, **fadenähnlich**, **haarig** oder **zweigig** antrifft. Einiges findet man in fremden Körpern, die Cementwasser antraf. Das **krystallinische** hat man **cubisch** oder **achtseitig** gefunden.

Gediegenes Kupfer in unförmigen Gestalten, vorzüglich mit Quarz, bey Umba an und auf der Bäreninsel im weißen Meer, selten in den permischen und orenburgschen Kupfersanderzen; in kleinen unförmigen Massen und Körnern im Ural in verschiedenen Kupfergruben; derbzackiges und blättriges gediegenes Kupfer in Massen bis 7, ja bis 10 Pud schwer in den turgaischen Gruben im werchoturischen, und in der gumeschewskischen Grube im kathrinenburgschen Ural; in kleinen Nieren in rothem Glaserz in eben diesen Gruben; zart angeflogenes gediegenes Kupfer auf Schwerspath im kolywanschen Gebürge im Schlangenberge; auf Kalkspath und Eisenerz in der loktewskischen Grube dieses Gebürges, im Ural in der gumeschews-

meschewskischen und den neuen bogoserskischen Gruben; gediegenes Kupfer in Gestalt des Mooses und kleiner krystallisirter Bäumchen, so schön als selten, im kolywanschen Gebürge in der semenowschen Grube, in weißen Letten; octaedrisches und irregulär krystallisirtes sonst im olonezkischen Gebürge in der Nadeschdagrube, noch in der gumeschewskischen Grube im kathrinenburgschen Ural; gediegenes Kupfer in maßiven abgeriebenen größern und kleinern Klumpen im Ostmeer an einigen kurilischen Inseln, vorzüglich an der Kupferinsel (Mednoiostrow) des kamtschatkischen Meeres.

2. **Rother Kupferkalk, Kupferlebererz.** *Cupri minera ochracea rubra.*

(Ochra cupri rubra. Wall. Sp. 360. Minera cupri hepatica. W. Sp. 348.)

Er kommt dem gediegenen Kupfer am nächsten, und ist auch oft bey und mit demselben; der Mangel des brennlichen Wesens scheidet es vorzüglich von demselben. Er giebt ein rothes Pulver, schmelzt im Feuer ohne Geräusch und ohne merklichen Rauch, hält aber bis 70 Pfund Kupfer im Centner. Dieses Erz löset sich in Scheidewasser auf, und lauft wegen des Eisenhaltes oft mit einer Kupferhaut an. Es ist schwer und von Farbe **hochroth** (Min. C. cinnabarina), oder **dunkelroth** (M. C. hepatica, **Lebererz**), im Bruch **fliesicht** (M. C. squamosa). Einiges ist **unförmig**, anderes **krystallinisch**, und kommt entweder in großen, alaunförmigen **achtseitigen Krystallen**, oder von vielen kleinen Krystallen zusammengesetzt **drusigt** vor; selten findet man dieses Erz **strahligt** (radiata) oder **federähnlich** (plumosa). Bisweilen trifft man es als aufgelösten **rothen Mulm** (M. exesa rubra) mehlig und **abschmuzend** (inquinans) an. Dieses Erz ist auch Thon, Kalk oder Kieselarten genau eingemischt, und darnach im Bruch verschieden, so wie es auch nach der Menge der Beymischungen von geringerm Halt ist; bisweilen ist das Gestein blos damit gefärbt.

Kupferlebererz sparsam in Kupfersanderz am Jaiwa der Kama; reiches in kleinen Nieren in rothem Kupferglaserz in den Kupfergruben am Turja; rothes Kupferglaserz octaedrisch krystallisirt, oft rubinartig durchscheinend, ingleichen zusammengebackenen Kupferfeilspänen ähnlich und sehr reich in der gumeschewskischen und den turgaischen Gruben im Ural; angeflogenes rothes Kupferglas auf Eisenerz im Magnetberge am Tagil im Ural; rothes gleichsam schlackenhaftes Kupfererz am Jenisei in der Miaskoigrube.

3. Grüner Kupferkalk. *Cupri minera ochracea viridis.*

(Cuprum. Aerugo nativa. Wall. Sp. 358.)

Der grüne Kupferkalk ist der allgemeinste, und wird, wenn er rein ist, **Berggrün** (viride montanum), oder **Kupfergrün** (Aerugo nativa) genennet. Er ist **mehlig** (pulverulenta), **mürbe** (friabilis), oder **hart** (indurata); einiger ist im Zusammenhange **strahlicht** (radiata), auch bisweilen von kleinen angeschossenen Krystallen **kurzhaarig** (villosa), und macht das so genannte **Atlaß-** oder **Sammeterz** (M. fericea), oder die Krystallisation ist **federhaft buschig** (plumosa). Einige dieser Erze sind kenntlich vom Wasser gesammelt, und dann zu dichten Massen von **bucklichtschalichter** Form (testacea) ausgetrocknet, theils so hart, daß sie Politur annimmt, da sie dann **Malachit** (Malachites) genennet wird. Von eingemischter Steinart brausen einige mit Säuren, andre aber nicht. Sie kommen allein **nierenweise** (glandulosa) in einigen Kupfergängen, oder auch in Erzen und Gestein nur **eingesprengt** (insperſa), oder auch als ein **dünn aufliegender Beschlag** (superficialis) vor.

Kupfergrün mit Quarz ohne und mit andern Erzen in allen rußischen und sibirischen Gebürgen, selbst auf Kamtschatka; **Kupfergrün mit Hornstein** nicht weniger gemein; **mit Eisenerz** in vielen Kupfergruben im Ural, im nertschinskischen Gebürge am Gasimur, auch in den

Magnet-

Magnet- und Eisenbergen im Ural am Tagil und Kuswafluß; jaspidisches roth und grün durchdrungenes Kupfererz im Ural in der Waseljewskoigrube an der Tura; krystallinisches Kupfergrün in den Kupfergruben an der Tura, auch auf Kupfersanderzschiefern in Permien, Orenburg ꝛc. Berggrün mit Letten im Ural in der gumeschewskischen und den tura- und turgaischen Kupfergruben, auch in einem Kalkberge am Magnetberge; Atlaß- oder Sammeterz auf und mit Malachiten; Sammeterz mit Kupferblumen bey Nischne-Tagilskoi Sawod in der gumeschewskischen und den tura- und turgaischen Kupfergruben im Ural mit andern Kupfererzen; strahliges theils meergrünes Atlaßerz auf Kupfersandschiefern am Samysch, einem Sakmarafluß, auch mit Malachiten; zelligter Malachit in den Kupfergruben an der Tura und Turga; gestrahlter, atlaßhafter, schalichtgewölbter, drusichter, traubenförmiger und mehrförmiger stalactitischer Malachit von verschiedener Härte am schönsten in der gumeschewskischen Grube, minder schön in den Kupfergruben an der Tura und Turga, auch bey Nischnei-Tagilskoi und in der kerjabinskischen Grube am Ui, alle im Ural; stalactitischer Malachit mit schönen schwarzen dendritischen Zeichnungen in der gumeschewskischen Grube; prismatischer krystallinisch strahliger Malachit in Drusenhöhlen der kleopinskischen Grube im kolywanschen Gebürge; Malachit mit Kupferglas in der frolowskischen Grube an der Tura im Ural.

4. Blauer Kupferkalk. *Cupri minera ochracea caerulea.*

(Cuprum caeruleum montanum. Wall. Sp. 359.)

Es ist ein blauer Kupferkalk, der allgemein **Bergblau** (Caeruleum montanum) genennet wird. Er ist **mehlig** (pulverulenta) oder **hart** (indurata), im Bruch **körnicht** (granularis), **derb** oder dicht (compacta), oder **strahlicht** (radiata); einiger ist **krystallinisch** (crystallisata) mit **vier** (tetraedra) oder **vielen Seiten** (polyedra) angeschossen. Diesen blauen Ocher findet man in ver-

schiedenen Steinarten. Ist ihm Kalkstein merklich beygemischt, so nennet man ihn armenischen Stein (Lapis armenus). Diese Erze heißen in Ungarn **Kupferlazur**; mit Scheidewasser geben sie eine grüne Auflösung.

Kupferblau mit Quarz in den meisten Kupfergruben; auf kalkschüßigem Kupfersandschiefer in den Kupfergruben am Diuma, Kargala bey Orenburg ꝛc. mit Spathgestein in einigen Anbrüchen im Caucasus; krystallinisches Kupferblau auf Kupfersanderzen in Permien, Ufa, Orenburg ꝛc. derbes erdhaftes oder strahliges Kupferblau in den Kupfergruben am Turja und in der gumeschewskischen im Ural; prismatisches und schörlförmiges krystallinisches Kupferblau in Ochern im lasurschen Revier des kolywanschen Erzgebürges in der Karamyschewskoigrube; in quarzigem Hornstein in der kleopinskischen Grube, wo die Krystallen oft grün marmorirt aussehen; traubiges und kammförmiges oder blättriges krystallinisches im Ural in den Gruben an der Turja, und seltener in der gumeschewskischen Grube.

5. Blauschweflichtes Kupferglaserz. *Cupri minera vitrea sulphurata.*

(Cuprum vitreum. Wall. Sp. 349.)

Es besteht aus Kupfer in Schwefel zu einer grauen, dichten, sehr weichen Masse aufgelöst, welche sich wie Bleyglanz leicht schaben läßt, geschwinde schmelzt, im Centner 40 bis 60 Pfund Kupfer hält, und blaugeschwefeltem Silbererz sehr ähnlich sieht. Selten kommt dieses Erz **krystallinisch** vor, da dessen Figuren **vielseitig** sind; öfter ist es **unförmig** (amorpha), im Bruch **stahlderb** (chalybea), **feinkörnig** (granularis) oder **kleinwürflicht** (tessularis). Im Schmelzen giebt es geschmeidiges Kupfer, und ist oft **silberhaltig**. In Scheidewasser wird es aufgelöst.

Blaulichgraues Kupferglas mit andern Erzen im olonezkischen Gebürge in Swelotowolk; recht schmeidiges blau-

blaugraues Kupferglas in großen Nieren im olonezkischen Gebürge in der karelskischen Grube und am Foymaguba, wo die älteste Kupfergrube in Rußland ist; graues Kupferglas mit und ohne Kiesgemenge im Ural in der wasiljewschen Grube an der Tura; granatfarbenes pyramidenförmig angeschossenes Kupferglas in der gumeschewskischen Grube im Ural.

6. Kupferlazurerz. *Cupri minera lazurea.*

(Cuprum lazureum. Wall. Sp. 350.)

Es nähert sich dem Kupferglaserze sehr, ist aber etwas härter, hält zugleich etwas Eisen, und zeigt im Bruche eine spielende rothe Farbe, dem reichen Kupferstein ähnlich, welchem es auch in Rücksicht auf die Bestandtheile sehr gleicht; von aussen ist es oft einem blau oder violett angelaufenen Stahl nicht ungleich. Es hält im Centner 40 bis 50 Pfund Kupfer, und ist im Scheidewasser auflöslich.

Rechter Kupferlazur im olonezkischen Gebürge in der Woizer- und mehr Gruben; reicher güldischer Lazurkies im krasnojarskischen Gebürge am Jenisei in der karißischen Kupfergrube; gemeiner Lazurkies in den meisten Kupfergruben.

7. Dunkelgraues körnichtes Kupfererz, Fahlkupfererz. *Cupri minera cinerea.*

(Minera cupri grisea. Wall. Sp. 352.)

Das Kupfer, welches in diesem Erz am öftersten silberhaltig ist, ist ausser Schwefel auch mit einem Theil Eisen und wenig Arsenik vereinigt. Es gleicht im Ansehen dem Kupferglaserz, ist aber härter, springt vor dem Messer, und giebt einen unebenen körnichten Bruch; einiges stößt aufs Gelbliche, aussen aber schwärzet es sich. Es nähert sich dem graulichen Silber- oder Weisgüldenerz (§. 144. Nr. 6.); wegen seines unbedeutenden Silberhaltes aber gehört es zu den Kupfererzen, denn von diesem

Metall hält es 40 bis 50 in hundert. Einiges wird vom Scheidewasser gleich angegriffen, anderes will vorher gelinde geröstet seyn. Allgemein ist dieses Erz unförmig (amorpha), selten krystallinisch. Von Farbe ist es bleich (pallida) oder dunkel (obscura).

Graues feinspeisiges Kupfererz mit Kupferknospen in den Klüften der frolowskischen Grube am Turja im Ural; silberhaltiges Kupferfahlerz in der Kukuschewskoigrube im kathrinenburgschen Ural, auch in den beresowschen Goldgruben dieses Gebürges; arsenikalisches Kupferfahlerz in kleinen Gängen im Granit im Kolywan.

8. Arsenikalischer weißer Kupferkies. Kupferweißerz. *Cupri minera pyritacea alba.*

(Minera cupri alba. Wall. Sp. 354.)

Es kommt selten vor, und wird einem derben, weißlichen Arsenikalkies als ähnlich beschrieben; ausser Eisen und Arsenik hält es bis 40 in hundert Kupfer.

9. Speisigtes dunkles Kupfererz. *Cupri minera obscura arsenicalis.*

Es ist dunkelgrau und dicht im Bruch, giebt mit Stahl keine Funken, und hält ausser Kupfer Eisen, Kobolt, Nickel und Arsenik. Es muß lange geröstet werden, und schmelzt geschwinde zu einer spröden Speise, aus welcher das Kupfer schwer zu bringen ist. Dieses seltene Erz bricht bey Salfeld in Sachsen, und ist vielleicht nur eine Abänderung des vorigen.

10. Schlackenhaftes grünes Kupfererz. *Cupri minera scoriacea viridis.*

Es gleicht im Bruch einem dunkelgrünen, glatten Jaspis, und ist ziemlich hart; beym Rösten giebt es keinen Arsenikdampf, und wird nicht vom Magnet gezogen. Für sich allein schmelzt es bald, und giebt geschmeidiges Kupfer.

pfer. Dieses Erz, welches sehr selten ist, bricht mit dem vorhergehenden.

Bleiches und dunkelgrünes schlackenhaftes Kupfererz im Ural in Frolowskoigrube am Turja; blauliches, welches im Ansehen, Bruch ꝛc. sich mehr oder weniger dem Kupferpecherz nähert, mit dem vorigen.

11. Gelbes Kupfererz. Kupferkies. *Cupri minera pyritacea flava seu pyrites cupri.*

(Minera cupri flava, virescens, subflava et flavo-fusca. Wall. Sp. 353—356.)

Kupferkies ist ein durch Schwefel und Eisen aufgelöstes und verbundenes Kupfererz, welches bisweilen etwas arsenikalisch ist. An Kupferhalt sind diese Erze von 40 in hundert bis auf etwas so unbedeutendes verschieden, daß die ärmsten nur zu Schwefelkiesen gezählet werden. Das arme Erz, welches eigentlich **kiesigt** (pyritacea) genennet wird, schlägt mit Stahl Feuer, das reichere aber ist weicher. Nach dem Rösten läßt sich das Kupfer in diesem Erz mit Scheidewasser auflösen, das Eisen aber wird vom Magnet gezogen. Das **hochgelbe Erz** (M. pyr. splendens) ist das reichste, welches gemeiniglich auf der Oberfläche und in den Rissen graulich mit spielenden blauen und rothen Farben anlauft, weswegen es auch einige **taubenhalsig Erz** (M. vinacea) nennen, es giebt mit Stahl keine Funken; das **grüngelbe** (Min. pyr. virens) giebt kaum mit Stahl Funken, und hält nicht viel über **10 bis 12** in hundert Kupfer; das **blaßgelbe** (M. pyr. pallida) ist ein gelber schwefelreicher Eisenkies, der etwas Kupfer hält, und weicher als gemeiner Kies ist, auch folglich mit Stahl nicht so häufige Funken als derselbe giebt; das **braungelbe** (Min. pyr. fusca) ist ein brauner Eisenkies mit wenigem Kupfer, von seiner Farbe nennet man ihn auch **Leberschlag**. Gemeiniglich sind diese Erze **unförmig** (amorpha) und nur sehr selten **krystallinisch** als

Würfel

Würfel oder mit acht Seiten. Einige zeigen ihre Flächen spiegelnd (specularis); sie kommen auch gleichsam tropfsteinförmig (stillatitia) und halbkuglichtschalicht (testacea) vor. Im Bruche sind sie glatt (laevigata), stahlderb (chalybea), körnigt (granularis) oder fliesicht (lamellosa).

Gelber Kupferkies mit verschiedenen Kupfer- und andern Erzen in allen rußischen und sibirischen Ganggebürgen an vielen Orten, auch in den Sandsteingebürgen am Ural mit Kupfersanderz.

12. Kupferpecherz, pechhaftes schwarzes Kupfererz. *Cupri minera picea.*

(Minera cupri picea. Wall. Sp. 351.)

Es ist ein eisenreiches schwarzes Kupfererz, von Ansehen Pech oder einer schwarzen glatten Schlacke ähnlich. Nach dem Rösten zieht es der Magnet; der Kupferhalt beträgt bis 20, in einigen gar bis 50 in hundert. Dieses seltene Erz bricht mit Kupferkalkerzen (Nr. 2. 3. 4.), und ist auch mit diesen eingesprengt. Einige Mineralogen nennen es schwarzes Kupferglaserz (Cupri minera vitrea atra).

Kupferpecherz mit Silbertalk bey Umba am weißen Meer; mit Kupfergrün und Quarz im olonezkischen Gebürge am Pereguba; recht derbes, theils grün, blau und schwarz, auch braun und schwarz bandirtes Pecherz im Ural in der frolowskischen Grube am Turja; Pecherz mit Kupferlazur im kolywanschen Gebürge; Pecherz in Kies übergehend mit Kupferblumen und Goldkörnern in Quarz im Ural in Klutschewskoigrube.

13. Kupfermulm, Kupferocher. *Cupri minera exesa.*

(Ochra cupri nigra. Wall. Sp. 361.)

Diese Arten des Kupfererzes kommen von verschiedenen aufgelösten und zu Pulver zerfallenen Kupfererzen, die

die für sich ungemischt geblieben, oder durch zufällige Ursachen theils unter einander, theils mit den Ochern fremder Erze, theils mit Erdarten in den Bergen oder deren Oberfläche vermengt geworden; sie sind dann staubicht oder **mehlicht** (pulverulenta), **mürbe** (friabilis), oder zu festen Körpern **erhärtet** (indurata); ihre **Farbe** haben sie vom Kupfer und dessen Erzen, oder von fremden Beymischungen, und ist **schwarz**, **grau**, **gelb** oder **gesprenkelt** (variegata). Einige von reichen Erzen, wie der schwarze und graue, die von Kupferglas- oder dunkelgrauem, körnigem Kupfererz stammen, halten bis 40 ja 50 in hundert Kupfer, andere von armen kieſigten Erzen aber weit weniger; das Kupfer einiger besitzt ein wenig Silber, welches dann die geringern Kupfermulme schmelzwürdiger macht.

Hochrother Kupferocher oder Ziegelerz und braunrother abschmuzender im Ural in den turjanskischen, in der gumeschewskischen und einigen permischen ꝛc. Gruben des Sandgebürges; braunrother im nertschinskischen Gebürge in der ildekanskischen Grube; Kupferschwärze im kolywanschen und auch im nertschinskischen Gebürge nicht selten; Kupferbräune in einigen Gruben des Urals; drusichte ochrige Kupfererze in Kupferletten in den Kupfersanderzen der westlichen und südlichen Sandsteingebürge des Urals an der Kama, Sakmara ꝛc.

§. 159.

Obgleich die meisten Steinarten Kupfererze führen können, so sind doch die **kieseligen** und **thonigen** allgemeinere Erzeugungsbehältnisse (matrices) dieser Erze, als die **kalkigen** und **eisenspathartigen Gänge**. In so fern Cementwasser Kupfer fortführt, trifft man es auch an Stellen, wo sonst keine Spur von Kupfererzen ist. Das **gelbe Kupfererz** ist in Norden so allgemein, als das **dunkelgraue, körnige** im südlichern Europa. Alle diese Erzarten füllen und nehmen **streichende Gänge** (venae extenſae) von verschiedener und theils beträchtlicher

Mächtigkeit ein, und solche haben sich an einigen Stellen zu weitläuftigen **Stockwerken** (venae accumulatae) gesammelt; in andern Erzen und deren Gangarten kommen die **Kupfererze nierenweise** (glandulosae) und **eingesprengt** (sparsae) vor. Sie sind auch in weit ausgebreiteten **Flötzen**, in welchen sie mit **taubem Gestein** bis auf ansehnliche Tiefen wechseln; diese haben verschiedene Kupfererze lagenweise, oder auch mit Kupfererzen reich oder sparsam eingestreuten **Kupferschiefer** (Min. cupri schistosa, Wall. Sp. 362. et figurata, W. Sp. 363.), in welchem die bey Entstehung der Flötze eingeschlossenen **Fisch- Pflanzen- und Schneckenreste mit deutlichen Erzspuren** und von denselben in schwarzem Schiefer von gelber oder blauer Farbe zu bemerken sind. Selten kommt Kupfer in **Steinkohlen** vor, in welchem Fall es **Kupferbronzerz** (Min. cupri carbonaria. W. Sp. 357.) oder **kupferhaltige Steinkohlen** (Lithanthrax cupriferus) genennet wird; das Kupfer kann aus der beym Brennen nachbleibenden Asche gebracht werden. Man findet auch das gediegene Kupfer sowohl als die verschiedenen Kupfererze in zusammengesintertem und gekittetem Sande und Gries, und nennet sie **Sandkupfererz** (Min. cupri arenaria. W. Sp. 364.), auch bisweilen in **Thonarten** (thonigtes Kupfererz, Min. cupri argillacea. W. Sp. 365.). Die verschiedenen Kupferkalke haben bisweilen Gesteinarten und auch Erze durch einen dünnen **Beschlag** (superficialis) gefärbt, welches Anweisungen auf vorhandenes oder auch in der Nähe befindliches Kupfer ist.

Asbestähnliches Kupfererz mit blendigem feinspeisigem Glanz im Ural im Berge Maloijurt; hornähnlicher Kupferschiefer im Ural im Trappgebürge bey Newianskoi Sawod; feiner thonigter grüner und blaulichter Kupferschiefer in den uralschen Sandsteingebürgen bey Orenburg; kupfergrüniger Tafelschiefer im werchoturischen Ural; Kupferbranderz mit und ohne Kupferglas und Kupfergrün als Ablösung oder Kohlengrau-

pen

pen der Sandschiefer am Ural in Permien, Ufa, Orenburg ꝛc. grünliches und grünes armes Kupfersanderz in den duderowschen Bergen bey St. Petersburg, im waldaischen Gebürge; mit eingestreutem Fahlerz im südlichen Vorgebürge des Caucasus; mehr oder weniger schieferndes, oft mit Kieseln grobgemengtes, loses oder festes, reiches oder armes, zuweilen mit Kupfergrün, gediegenem Kupfer, auch Kupferocher eingesprengtes grünliches, grünes, blaüliches, auch blaues Kupfersanderz im westlichen Vorgebürge des Urals an der Kama, in Permien, im Obstschei Syrt, oder Gemeingebürge bis Orenburg, in der kirgisischen Steppe und im jeniseisch-krasnojarskischen Gebürge häufig; schwarzer Kupferletten im Ural bey Polewoi Sawod; blauer reicher Kupferletten in den Kupfergruben am Turja und Tura; graugrünlicher in den Felsenklüften des östlichen Ufers des Baikalsees; grünlichsandiger in den westlichen und südlichen Sandsteingebürgen des Urals; reicher grüner Kupferletten im Ural in den gumeschewskischen, tura- und turjaischen Gruben; kalkigtes, blauliches auch grünliches Kupfererz mit Versteinerungen an der Sakmara über Orenburg.

§. 160.

Für die **Hütten** bedürfen die mehresten Kupfererze nur der Handscheidung und Zerkleinung des Stuffenwerks; einige aber müssen, um zu verschmelzen, vorher den Poch- Wasch- und Schlemmarbeiten unterworfen werden. So wie diese Erze in Rücksicht auf ihre Gangarten verschieden und für die Schmelzung ungleich vortheilhaft sind, so sind sie es auch ihrer eigenen Beschaffenheit nach. Einige sehr reiche lassen im Schmelzen gleich einen Theil ihres Kupfers in dem reichen **Spurstein** (Cuprum sulphureum) fallen; andere erfordern vorher eine Röstung, einige aber wegen ihres vielen Schwefels, Eisens und andrer unedlen Metalle ein langwieriges **Kaltrösten** (ustulatio frigida), und geben im Schmelzen einen **Rohstein** (Skiörsteen, Lapis metallicus), in welchem der metallische Theil gesammelt, und von den Steinarten oder Schla-

cken

cken (die sich bey einigen Hüttenwerken zu Bausteinen formiren lassen,) abgesondert ist. Der Schwefel und die fremden Metallgemische werden durch anhaltendes und wiederholtes **Wenderösten** (ustulatio versabunda) dem größesten Theil nach zerstört, und die Masse vermindert, da sie dann im nächsten Schmelzen **Schwarzkupfer** (Cuprum rude) mit darüber stehendem **Spurstein** und leichterer **Kupferschlacke**, die wieder beym Schmelzen angewendet wird, geben. Diese Schmelzungen geschehen entweder in **offnen Schmelzöfen** (furnus fusorius) mit Holzkohlen, oder in **Windöfen** (furnus anemius) mit Flammenhitze der Steinkohlen. Dem Schwarzkupfer fehlt noch die vollkommene Reinigkeit von Schwefel und unedlen Metallen; diese erhält es aber im **Garen** (fusio purificatoria), welche allgemein entweder mit Holzkohlen auf dem **Garherde** (focus apertus), oder mit Flammenfeuer und ein wenig zugesetztem Bley im **Spleisofen** (furnus cupellatorius) geschieht; beyde geschehen mit starkem Blasen, bis die Probe, welche an der Form (fistula) genommen wird, die vollkommene Reinigkeit zu erkennen giebt. Man kühlt es durch Hülfe des Wassers behutsam ab, und reißet oder hebet es in Scheiben ab, die man **rosiges Kupfer** (Cuprum roseum) nennet. Silberhaltiges Kupfer wird vor dem Garen mit einer hinlänglichen Menge Bley in Kuchen zusamme[illegible] zen. Da die Theile dieses Gemisches nicht gleich leichtschmelzend sind, und sich das Silber mit dem Bley leichter als mit dem Kupfer vergesellschaftet, so läßt sich dieses nun silberhaltige Bley mit einem weit geringern Grade der Hitze austreiben, als zum Schmelzen des Kupfers erforderlich ist. Diese Schmelzung, welche in dazu eingerichteten Seigeröfen (furnus eliquatorius) geschieht, wird das **Kupferseigern** (fusio cupri eliquatoria) genennet. Das hiebey ausfliessende silberhaltige oder so genannte **Werkbley** wird zu **Werkstücken** geformt, und

die-

dieselben auf Silber abgetrieben; das geseigerte Kupfer aber kommt in den Darrofen, in welchem eine stärkere Hitze das noch zurückgebliebene Blei austreibt, worauf es durch die Garung völlig gereinigt wird.

§. 161.

Man kann zwar den Gebrauch des Kupfers zu keinem so hohen Alter als des Eisens, von dessen Behandlung ältere Zeugnisse sind, hinaussetzen; jedoch findet man sowohl bey uralten Scribenten, als auch in Ueberbleibseln aus dem Alterthum, sichere Beweise, daß das Kupfer von den Alten nicht blos zu Gefäßen, Münzen und Bildern, sondern auch zu scharfen Instrumenten für den Krieg und die Haushaltung im Gebrauch war, woraus folgt, daß sie dieses Metall zu behandeln und zu härten hinlänglich verstanden. In unsern Zeiten ist es noch ein sehr gesuchtes Metall, in der täglichen Haushaltung zu Speise- und Trinkgefäßen sehr gebräuchlich, aber der Gesundheit, auch wenn es verzinnt ist, gefährlich, und nicht einmal, wenn es, wie man neuerlich in Frankreich versucht hat, auch mit sechzehnlöthigem Silber überzogen worden, von allem Verdacht frey. Das feinste gegarte Kupfer wird zu **Münzen**, zu **Blechen** zum Decken der Häuser und zu allerley **Hausrath** verwendet. Man versetzt auch das Kupfer mit andern Metallen, und erhält dadurch verschiedene gemischte Metalle; gemünztes und verarbeitetes Gold und Silber erhalten durch dasselbe eine größere Härte; Zinn vermehrt die Härte und den Klang des Kupfers, und macht es gegen die Würkungen der Luft beständiger, ein Theil Zinn aber nimmt vier Theilen Kupfer die Farbe völlig; dem Zink ertheilt es nach der Proportion beyder gegen einander eine verschiedene rothe oder blaßgelbe Farbe, mit zu viel Zink aber entsteht eine weiße spröde Masse. Diese verschiedene Zusammensetzungen erhalten nach den darauf gegründeten verschiedenen Eigen-

schaften und Anwendungen verschiedene Benennungen, als **Stückmetall, Glockengut** (Aes caldarium), **Meßing** (Orichalcum), **Prinzmetall** (Met. principis Roberti) oder **Tompach** (Aurum sophisticum) u. s. f. Kupferkalk und Kupferauflösungen in Säuren werden auf verschiedene Weise zur Hervorbringung der grünen Farbe und des blauen Vitriols gebraucht.

VII. Eisen. Ferrum.

(Ferrum. Waller. Gen. LIII.)

§. 162.

1. Es ist ein grauliches Metall, dessen Glanz ins Bläuliche fällt; im Bruch ist ein gutes geschmeidiges Eisen blank mit feinen Zähnen.

2. Man kann es zu einer **Härte** bringen, in welcher es alle andere Metalle schneidet, und mit Kieseln Feuer giebt, dennoch nimmt es doch die höchste Politur an. Ob es sich gleich nicht zu sehr dünnen Platten aushämmern läßt, so kann es doch zu **haarfeinen Faden** gezogen werden, die von solcher Stärke sind, daß ein Eisendrath von $\frac{1}{10}$ Zoll rheinländisch im Durchmesser ein Gewicht von 450 Pfund trägt. Die **Federkraft** ist besonders beym Stahl sehr ansehnlich; in derselben übertrifft dieses Metall alle andre weit; der **Klang** dagegen ist geringer als des Kupfers.

3. Das Eisen und einige seiner Erze zeigen eine besondere innere Neigung gegen einander, die theils in einer nach den Polen verschiedenen anziehenden Kraft (vis attractoria) bestehet, und durch welche sie **Magnet** (Magnes) genennet werden, und sie für sich besitzen, oder durch die Kunst erhalten können; theils ist immer bey dem Eisen und einigen seiner Erze eine anziehende Kraft (vis attractoria), die sich gegen den Magnet allein äußert. Eisen-

rost und ocherhafte Metalle, auch, doch sehr selten, Roheisen, sind ohne diese Eigenschaften (refractoria), bis sie mittelst des Feuers mit brennlichem Wesen gesättigt werden.

4. Die eigene Schwere des Eisens verhält sich nach seinen verschiedenen Eigenschaften zum Wasser wie 7100 oder 7809 zu 1000.

5. Dieses Metall glühet bald, und schon durch bloßes starkes Reiben. Im Feuer weißglühendes Eisen ist weich, so daß sich mehrere Stücke zusammenschweißen lassen; es wirft Funken, und giebt fliesigen Hammerschlag, der sich zu rothem Pulver zerreiben läßt, und verbrannter Eisenkalk ist; er läßt sich verschlacken, und ertheilt dem Glase eine schwarzbraune oder grünliche Farbe, die bisweilen im Feuer vergeht. Nächst der Platina ist das Eisen das schwerflüßigste Metall; es verliert nicht im Feuer, so lange es vor dem Zutritt der äußern Luft bewahret wird, wird aber dichter, mehr glänzend und durch besondere Behandlungen zu **Stahl** veredelt, der schwerer, härter, mehr elastisch, von der Luft und Säuren schwerer auflöslich als Eisen, und im Bruch sehr feinkörnig ist. Eine vollkommene Schmelzung und langsame Abkühlung macht das Metall spröde, das Glühen und Hämmern geschmeidig, eine schnelle Abkühlung aber vermehrt dessen Härte.

6. Im **Wasser** zerfällt das Eisen bisweilen zu einem schwarzen Pulver, welches der Magnet zieht; an der Luft aber wird es zu einem gelben oder röthlichen **Rost** (Crocus) aufgelöst.

7. Alle **Säuren** greifen das Eisen an: geschwächte **Vitriolsäure** brauset damit, und stößt entzündliche Dämpfe aus, die Auflösung giebt grüne Krystallen, oder den so genannten **Eisenvitriol**. **Salpetersäure** oder **Scheidewasser**, **Salzsäure** und **Königswasser** geben mit dem Metall und dessen Kalk gelbe Auflösungen. **Stahl** löset sich im Scheidewasser sehr sparsam auf, und erhält

eine dunkelgraue, harte Oberfläche, die sich blanker als das weißeste Eisen abscheuren läßt; das Eisen wird im Scheidewasser weiß und weich.

8. Feuerbeständige Laugensalze fällen die Eisenauflösungen in Säuren grünlich oder gelblich; ist aber das Laugensalz, wie in der Blutlauge, mit einem brennlichen Wesen vereint, so erhält der Niederschlag nach der Menge des brennlichen Wesens, oder, wie einige meinen, durch die dabey seyende feine Säure eine olivengrüne oder blaue Farbe, die sich im Feuer in Braun verändert.

9. Schwefel hat großen Hang, sich mit glühendem Eisen zu vereinigen; er bringt es schnell zum Fluß, und macht so Kies (pyrites); beym Rösten und Schmelzen desselben auf Eisen verliert Kies ungefähr 30 in hundert. Mischt man Schwefel mit Eisenfeilig, und befeuchtet die Materie, so vereinigen sich beyde mit Heftigkeit, und stoßen Dämpfe aus, welche, wenn sie eingesperret werden, entzündet hervorbrechen.

10. Eisen läßt sich mit allen Metallen, nur Zink, weil er schnell verbrennt, ausgenommen, zusammenschmelzen. Wenn die vermischte Masse auch nur $\frac{1}{5}$ Eisen enthält, so wird sie doch vom Magnet gezogen; Spießglas und Arsenik aber berauben das Eisen seiner magnetischen Eigenschaft.

11. Queckſilber läßt sich nicht durch Reiben mit Eisen vereinigen, es sey denn, daß dieses durch aufgelösten Eisenvitriol geschehe; das Eisen läßt sich aber durch bloßes Reiben und ohne Zusatz wieder vom Queckſilber in Gestalt des Rostes scheiden.

§. 163.

1. Natürliches Eisen, gediegenes Eisen. *Ferrum nativum.*

(Ferrum nativum. Wall. Sp. 321.)

Aus den bisherigen einzelnen Proben ist nicht zuverläßig gewiß, daß die Natur bisweilen ein einigermaßen geschmei-

schmeidiges Eisen hervorbringt, welches sich im Scheidewasser auflöst, vom Magnet gezogen wird, und gleich ausgeschmiedet werden kann. Was man für **gediegenes Eisen** ausgiebt, ist **cubisch, körnig** oder zusammenhangend, und einem groben Schwamm gleich durchbohrt (pertusum). So ist die sibirische **Masse** von 16000 Pfund, in welcher die Oberfläche des Eisens mit einer schwärzlichen Blutsteinrinde dünn überkleidet ist, die Löcher aber mit einer harten, etwas durchscheinenden, strengflüßigen, gelben Steinart erfüllet sind.

Ausser dem angeführten am Jenisei ist auch im werchoturischen Ural am Mednaja, einem Bach der Lobwa, ein reiches, weiches, gediegenem Eisen etwas ähnliches Eisenerz.

2. Kalkartiges Eisenerz. *Ferri minera calcarea.*

(Minera ferri alba. Wall. Sp. 335.)

Es wird auch **Stahlstein, Eisenspath, weißes Eisenerz** ꝛc. genennet, und besteht aus Eisen und etwas Braunstein in Kalk. Von Ansehen gleicht es den Kalkarten, welchen es sich auch im verschiedenen Verhalten im Feuer sowohl, als mit Säuren nähert; es wird aber im Feuer dunkel oder schwarz, und läßt sich dann gewöhnlich vom Magnet ziehen. Einige werden wegen Beymischung fremder Steinarten nicht völlig in Säuren aufgelöst, andere müssen vorher zerstoßen und bey der Auflösung Wärme angewendet werden. Selten halten diese Erze über 60 in hundert an Eisen, und dieser Halt wird durch alle Grade der Abnahme in einigen so unbedeutend, daß sie das Verschmelzen nicht belohnen, und zum Theil nur in einigen Fällen Spuren des Eisens zeigen. Allgemein sind diese Erze **weiß** oder **grau**, einige aber auch **rothbräunlich** oder **gelblich**. Nach ihrem Zusammenhange sind sie **dicht** oder **derb** (M. F. solida), **schiefrig** (lamellosa), **glimmernd** (micans), **schuppicht** (squamosa), **spiegelglatt** (specularis) oder **spathartig**

artig (spathosa). Von diesen sind einige von aufstehenden Kämmen und Fliesen drusicht (drulica), andere als zweigige und röhrenförmige Figurationen getröpfelt (stillatitia). In Länge der Zeit zerfällt dieses Erz an der Luft zu feinem Mulm von verschiedener brauner Farbe, und dieser Mulm bekleidet oft das noch feste Erz.

Weißes thonigtkalkiges Eisenerz in Form von Steinspielen in den osokinschen Eisengruben in der wiälkaischen Provinz, in den botaschewschen an der Oka, Moskwa ꝛc. am Jenisei bey Krasnojarsk; gelbbräunlicher Stahlstein mit dem vorigen sparsamer.

3. Blauer Eisenocher, natürliches Berlinerblau. *Ferri ochra phlogistica.*

(Ferrum caeruleum berolinense naturale. W. Sp. 343.)

Diese blaue Eisenerde ist dem künstlichen Berlinerblaue in vielen Stücken ähnlich; sie wird im Feuer braunroth, und giebt schwarze Schlacke. Sie kommt an verschiedenen Orten in Thon- und Mulmarten vor.

Loser blauer Eisenocher in Mooren in Liefland bey Heidekendorf, in Ingermanland in den St. Petersburgschen Stadtgraben, in Finnland bey Räbowa, Lembala ꝛc. an der Oka bey Murom, an der Swiaja bey Sabakina, am Jurumbach des Iseflusses, am Irtysch bey Tara ꝛc.; weißer etwas thonichter Eisenocher, der an der Luft hochblau wird, in Daurien oben am Witim an mehr Stellen.

4. Eisenschwerstein. *Ferri minera lapidea ponderosa.*

(Minera ferri gravissima. Wall. Sp. 337.)

Er gleicht von Ansehen Granaten und Zinngraupen, in der Schwere aber übertrifft er andere Stein- und Erzarten, denn seine Schwere verhält sich zum Wasser wie 4988 oder 5825 zu 1000. Diese Arten werden nicht von Säuren aufgelöst; einige geben mit Stahl, doch nur sparsam, Funken; im Brennen werden sie dunkler,

aber

aber nach demselben nicht vom Magnet gezogen. Sie lassen sich beschwerlich schmelzen, geben eine schwarze Schlacke, und halten über 30 in hundert Eisen. Diese seltenen Erze sind **röthlich** oder **gelb**, und im Bruch **körnig** oder weißlich und glattfliesicht (nitens).

Blaulicher, derber, kluftiger, schwerer, reicher Eisenstein macht zu einem großen Theil die Eisenberge am Tagil (Wisoko Gora) und am Kuswa (Blagodad) und diesen nahe Hügel im Ural aus; ähnliches Erz bricht im Ural bey Awsiano Petrowskoi Sawod u. m. O.; **derbes, schweres, kupferschüßiges Eisenerz** mit dem vorhingedachten am Tagil und Kuswa, im Magnetberge am Tagil, im Taschbarktau am Ui, auch oben an der Sinara im Ural.

5. Thonigtes Eisenerz. *Ferri minera argillacea.*

Ist eine graue oder anders gefärbte, steinharte, schwere Thonart, mit ansehnlichem Eisenhalt, die sich schaben läßt, aber nicht mit Scheidewasser brauset; es wird im Feuer schwärzlich, und dann vom Magnet gezogen. Es bricht **unförmig** (amorpha) oder **nierenförmig**, und hat bisweilen Pflanzenabdrücke.

Derbes, bräunliches, braunes, schwärzliches auch schwarzes, ärmeres und reicheres, zerstufftes, thonigtes Eisenerz als Geschiebe im Ural und im ganzen flachen, höhern Rußland, am Caucasus, am altaischen Gebürge, am Baikal, im nertschinskischen Gebürge, auf Kamtschatka; **derbes unzerbrochenes braunes und schwärzliches Eisenerz** in Lagen oder starken Gängen im Ural am Ai bey Satkinskoi Sawod; **schwarzgraues dürres thonigtes Eisenerz** mit dem vorigen in den meisten Geschieben, auch am Don und dessen Flüssen; **schwarzes, fast glänzendes, thonigtes Eisenerz** im Ufer der Wolga bey Balagna ꝛc. am Ai im Ural ꝛc. **rothbraunes, derbes, thonigtes Eisenerz** im westlichen Mittelgebürge des Urals im Berge Tschirkoi, der ganz eine Eisenerzmasse zu seyn scheint; **schaligtes, thonigtes Eisenerz** mit und ohne Ocher, mit dem bräun-

lichen und schwärzlichen in den meisten Geschieben häufig; silberreiches, blendiges, thonigtes Eisenerz in vielen nertschinskischen Gruben.

6. Sumpf- oder Morasteisenerz, Wieseneisenerz, Seeeisenerz. *Ferri minera ochracea subaquosa.*

(Minera ferri subaquosa. Wall. Sp. 339.)

Es ist ein gelbes, braunrothes oder dunkelbraunes ocherhaftes Eisenerz von verschiedener Härte und Form, welches mit Thon oder Schlammerde vermischt und zusammengesetzt ist. Man findet es lagenweise in Seen, Morästen, Sümpfen, Brüchen oder sumpfigen Wiesen, aber auch in einigen bergichten Gegenden tiefer unter der Erde. Diese Erze halten 30 bis 40 in hundert Eisen, und werden nach ihren Formen verschieden benennet; das runde feste ist **Erbsen-** oder **Bohnenerz** (M. F. pisi- s. fabaeformis), die größern Bälle heißen **Klapperstein** (Lap. aetites), die kleinen flachen Kuchen **Pfennigerz** (M. F. numismalis); einiges hängt **lagenweise** (lamellosa) zusammen, anderes ist gleichsam **fadenhaft** (fibrosa), **röhricht** (tubulosa) oder in verschiedene Formen **zusammengeklümpert** (glebosa).

Hieher kann man auch rechnen:

Den in verschiedenem Grade **rothen Eisenocher** (Ochra ferri rubra. Wall. Sp. 342.)

Den **gelben Eisenocher** (Ochra ferri flava. Wall. Sp. 341.)

Den **bräunlichen Eisenocher** (Ochra ferri fusca. Wall. Sp. 344.), und

Eisensanderz (Wall. Sp. 340.).

Mohn-, Erbsen-, Bohnen- und Pfenningerz in mehrern Seen und Seeabflüssen des rußischen Finnlands und der nordlichen morastigen Gebürge.

Erhärtetes schwarzes oder braunes, ärmeres oder reicheres Sumpferz theils von erdigtem, theils von pech-

pechhaftem Bruch in den meisten nordlichen Sümpfen, Brüchern, Wäldern, Moren und Wiesen des nordlichen Rußlands und Sibiriens.

Loses oder erdigtschlammiges ärmeres Sumpferz mit dem vorigen allgemein.

Gelber brauchbarer Eisenocher in Ingermanland bey Roptsch, Koporien ꝛc. in Finnland bey Murina ꝛc. im waldaischen Gebürge ꝛc. schmuziggelber in sehr vielen Uferflötzen; brauner in Ufe flötzen auch mit den Morasterzen; rother, theils mürber und lockerer, theils erhärteter in den Eisengruben bey Tula und an der Oka, am kaspischen Meer bey Gilan, im Ural bey Orsk, in Daurien oben am Witim u. m. O.

Eisensanderz los oder erhärtet in vielen Flötzen und flötzigen Ufern.

Braunrother körniger Eisenthon bey Wytegra am Onega.

7. Rothes Blutsteinerz, rother Blutstein. *Ferri haematites ruber.*

(Ferrum. Haematites ruber. Wall. Sp. 331.)

Es ist ein rother Eisenocher, der entweder ziemlich rein, und dann 70 bis 80 in 100 Eisen hält, oder mit andern Erdarten vermischt, und im Verhältniß an Eisen um so viel geringhaltiger ist. Er hat sich in Massen verschiedener Härte gesammelt, und ist **abschmuzend** (inquinans) oder **steinhart** (lapideus); in beyden Fällen ist er von verschiedenem Zusammenhange und Gestalt. Man findet ihn inwendig **dicht**, **strahlicht**, einigen **kuglicht** oder von halbrunden Lagen und Schalen zu so genanntem Glaskopf (H. mamillaris) gebildet; anderer hat die Form von **tropfsteinartigen** (H. stillatitius) Cylindern, Eiszapfen, Trauben ꝛc.

Rother, strahliger, auch derber Blutstein nierenweise in den Lettenerzen der gumeschewskischen, turaischen und turgaischen Kupfergruben im Ural; rother Blutstein mit Kupfergrün sparsam mit dem vorigen.

8. Gelbes Blutsteinerz, gelber Blutstein. *Ferri haematites flavus.*

(Ferrum. Haematites flavus. Wall. Sp. 332.)

Vom rothen Blutstein wird der gelbe vorzüglich durch die gelbe oder bräunliche Farbe unterschieden, auch giebt er immer eine gelbe Guhr. In der Entstehung und Bildung gleicht er dem rothen völlig; bisweilen ist seine Oberfläche auch würflicht (H. F. tessularis).

Gelbes Blutsteinerz häufig in den Nestererzen an der östlichen Seite des Urals, mehrentheils schwärzlich mit gelber Guhr, oft auch lagenweise ganz gelb.

9. Schwarzes Blutsteinerz, schwarzer Glaskopf. *Ferri haematites niger.*

(Ferrum. Haematites nigrescens. Wall. Sp. 330.)

Er ist hart, giebt aber doch mit Stahl keine Funken; seine Guhr ist gelb oder braunroth, und wird vom Magnet nicht gezogen. Gemeiniglich ist er glänzend, glashaft, und im Bruch dicht oder strahlicht. Die äußere Form ist halbkuglicht aus über einander liegenden gewölbten Schalen, daher man ihn allgemein Glaskopf (H. mamillaris) nennet; bisweilen zeigt die Oberfläche zweigige Bilder, oder sie ist auch mit gleichseitigen höckrigen Cylindern wie mit Eiszapfen tropfsteinartig (H. n. stillatitius) behangen; einiger ist löchricht oder zellicht (H. n. cellularis).

Strahliger, schaliger und stalactitischer Glaskopf in Geschieben mit dem thonigten Eisenerz; holzähnlicher schwarzer Blutstein in Geschieben bey Polewoi-Sawod.

10. Eisenfarbiges Blutsteinerz, Eisenglimmer, Eisenramm. *Ferri haematites caerulescens.*

(Ferrum. Haematites micaceus. W. Sp. 333. Min. ferri crystallisata. W. Sp. 322.)

Ist von schwarzer oder blaulicher Farbe, hart, giebt mit Stahl Funken, wird aber nicht vom Magnet gezo-

gen;

gen; seine Guhr ist roth. Im Bruch ist er dicht (H. caerul. solidus), körnig (H. c. granularis), würflicht (H. c. tessularis), glimmrig (H. c. micans), schuppicht (H. c squamolus) oder blättricht. Einiger ist krystallinisch (H. c. crystallisatus). Der glimmrige, schuppige und blättrige heißen von ihrem Ansehen Eisenglimmer (Mica ferrea).

Eisenglimmer, klein- und großblättriger, bey Umba am weißen Meer, im olonezkischen Gebürge, im Caucasus, im Ural an vielen Orten.

11. Rußiges, magnetstreitiges Eisenerz. *Ferri minera refractoria fuliginosa.*

(Minera ferri fuliginosa. Wall. Sp. 325. et grisea. Wall. Sp. 326.)

Es ist von schwarzer oder dunkelbrauner, matter Farbe, im Bruch körnig, ohne den geringsten Glanz, zusammengebackenem Schorsteinruß vom Ansehen ähnlich, dabey aber so hart, daß es Glas schneidet. Sein Pulver ist schwarz, nach dem Rösten aber leberfarben; im Feuer bemerkt man keinen Schwefel- und Arsenikgeruch. Der Magnet zieht es nicht, es hält aber doch 23 und darüber in 100 Eisen.

Rußiges, magnetstreitiges Eisenerz über den Eisenflötzen des Grubenherrn Bataschew an der Wolga, wo der weiße thonigte Stahlstein schaligt bricht.

12. Magnetisches Eisenerz, Magnet. *Ferri minera attractoria.*

(Ferrum Magnes. Wall. Sp. 323.)

Man nennet dieses Erz schlechthin Magnet (Magnes). Das Eisen in demselben ist mit wenig Schwefel vereinigt. Es hat die Kraft, Eisen an sich zu ziehen, oder von sich zu stoßen, wird von andern Magneten gezogen, und wendet sich nach den Polen. Der Magnet ist stahlderb, körnig, glimmrig oder blättrig; in der letztern Form nennet

nennet man ihn auch **Eisenglimmer** (Mica ferrea). Ohne Beymischung fremder Eisenerze ist er blau oder schwarz und giebt Guhren dieser Farben, bisweilen ist er von eingemischtem Blutstein röthlich, und giebt dann eine gemischte Guhr. Man behauptet, daß die Stärke nach der Tiefe, in der sie brechen, verschieden sey, und daß sie, je näher am Tage, desto stärker wären.

Magnetmassen aus vielen kleinern, zum Theil starken Magneten im Magnetberge am Uralfluß in der kirgisischen Steppe bey Magnetnaja Krepost, im Ural im Gebürge Keskanar zwischen der Tura und Tafda, stellenweise im und am Magnetberge am Tagil und am Kuswa im werchoturischen Ural; schwacher Magnet im Ural oben am Ui am Urgensee; drusiger, kluftiger, ziemlich starker Magnet im tagilskischen Magnetberge; Magnet mit grauer Blende und Schörl im Magnetberge am Tagil und am Keskanar; Magnet mit Kupfergrün im blagodadschen und tagilskischen Eisen- und Magnetberge.

13. **Magnetziehendes Eisenerz.** *Minera ferri retractoria.*

(Minera ferri nigra et caeruleſcens. W. Sp. 324. 325.)

Es ist schwarz oder dunkelblaulicht, und giebt eben solche Guhr. Der Magnet ziehet es ungeröstet. Einige dieser Erze brausen in Scheidewasser, denn sie kommen oft in kalkigen Steinarten vor. Sie sind reich, und halten 50 bis 80 in hundert Eisen. Im Bruch sind sie **dicht** (M. Ferri compacta), **körnig** (M. F. granularis), **glimmrig** (M. F. micans), **würflicht** (M. F. teſſularis). Der Gestalt nach sind sie **unförmig** (M. F. amorpha) oder **krystallinisch** (M. F. cryſtalliſata) mit **acht Seiten** (octaedra). Einiges zeigt große **spiegelglatte Flächen** (M. F. ſpecularis).

Schwärzliches magnetziehendes Eisenerz im Gipfel eines hohen Berges am Tagil und in Geschieben umher; armes glimmriges mit Kupfergrün im Ural oben am

Ui

Ut am Urgensee; mit Asbest und Kupfergrün eben daselbst; mit gediegenen Kupfernieren mit dem vorigen; achteckiges magnetziehendes Eisenerz; schwarzem, mürbem Schiefer im Berge Utjasi an einem Bach der Belaja häufig eingesprengt. Lepechin.

14. Schmirgelerz, Schmirgel, Schmergel.

Ferri minera durissima. Smiris.

(Ferrum Smiris. Wall. Sp. 329.)

Es ist unter den Eisenerzen das dichteste und härteste, womit sich Glas und die härtesten Steine, den Diamant ausgenommen, schneiden und poliren lassen. Sein Pulver ist röthlich oder schwarz, wird vom Magnet gezogen (retractoria) oder ist magnetstreitig (refractoria). Im Bruch ist er dicht, glimmrig oder blättrig.

Grauer und schwärzlicher Schmirgel in Daurien bey Sujewka Derewna am Selenga, am Tunguska bey Rubenskoi Ostrog; schwärzlicher, quarziger im Ural in den Schürfen zwischen Polewoi- und Sisertskoi-Sawod.

15. Kohlenähnliches Eisenerz, Eisenbranderz.

Ferri minera carbonaria.

(Minera ferri carbonaria. Wall. Sp. 335.)

Es gleicht von Ansehen Steinkohlen oder Gagath, und wird nach dem Rösten vom Magnet gezogen; einiges giebt im Feuer eine kleine Flamme, und hält zum Theil über 30 in hundert Eisen; anderes zerstreut sich in stärkerer Hitze, und hinterläßt nur eine grünliche oder rothbraune eisenhaltige Asche. Dieses Erz ist dicht und glashaft (M. carb. vitrea) oder mürbe (M. c. friabilis).

16. Gelbes Eisenkieserz, gelber Eisenkies. *Ferri minera flava, seu Pyrites ferri flavus.*

(Sulphur. Pyrites sulphureus, Globuli pyritacei, et Marcasita. Wall. Sp. 274. 275. 276.)

Schwefelkies hat einen gelben metallischen Glanz, und besteht aus Eisen mit Schwefel vereinigt. Mit Stahl

giebt

giebt er häufige Funken, wobey sich der Schwefelgeruch äußert, selten aber wird er vom Magnet gezogen. Im Bruch ist er **dicht**, **strahlicht**, **blättrig** oder **glimmrig**. Oft kommt er krystallinisch vor, da er dann **Marcasit** (Marcasita) genennet wird. Der Form nach ist er sehr verschieden, **kuglicht** (P. globularis), er heißt dann **Kiesbälle** oder **Bergeyer**; **halbkuglicht** (mamillaris), **traubenförmig**, **tropfsteinartig**, und diese Arten sind inwendig gemeiniglich strahlig oder blättrig, aussen aber oft krystallinisch angeschossen. Man findet auch den Kies **kammartig** (cristata), **cubisch**, **acht-** und auch **vielseitig**, **zellicht** oder **röhricht**. **Marcasitdrusen** (Marcasita drusica) nennet man Stuffen aus vielen Kieskrystallen zusammengesetzt. Zufällig halten diese Arten Gold, Silber, Kupfer und Arsenik. Einige Kiesarten behalten ihre Farbe an der Luft, andere laufen an, und einige verwittern mehlig, und beschlagen mit Vitriolsalz; im Feuer werden sie röthlich, braun oder schwärzlich, da dann ihr Eisen vom Magnet gezogen wird.

Gelber Eisen- oder Schwefelkies mit andern Erzen in allen rußischen und sibirischen Ganggebürgen häufig; bleichgelber Eisenkies in vielförmigen Klötzen in den Thonschiefern der duderowschen Berge bey St. Petersburg, im waldaischen Gebürge, in den Thonflötzen an der Wolga, Swiaja, Sura, Piana, Unscha ꝛc. sehr häufig, in sibirischen Thonflötzen weit sparsamer; Kieskugeln von einer Nuß bis eines Kinderkopfs groß in Daurien bey Telembinsk; weißer und röthlicher Kies an der Wolga in den udarischen Bergen, auf Kamtschatka; gelbe Marcasiten mit dem Kies in Ganggebürgen und in Thonflötzen, doch sparsamer als Kies; Marcasiten in Quarz im Ural am Ai bey Slatoustowskoi-Sawod.

17. Leberfarbenes Eisenkieserz, Wasserkies.

Ferri minera pyritacea fusca.

(Sulphur. Pyrites fuscus. Wall. Sp. 277.)

Er ist von leberbrauner Farbe mit einigem Glanze, der auf dem nassen Erze am besten zu erkennen ist. Er hält viel Eisen und wenig Schwefel, daher er im Rösten nicht sehr raucht, riecht aber stark nach Schwefel, lauft äusserlich braunroth an, wird inwendig blaulich, und dann vom Magneten gezogen. Im Bruche ist er dicht, körnig oder blättrig. Der krystallinische kommt cubisch vor. Der lichtbraune wird **Wasserkies** (Pyrites aqueus) und der dunklere **Leberschlag** (Pyrites hepaticus) genennet.

Leberkies im Ural im Wostroikamen am Wagran und an viel mehr Orten, sparsamer im kolywanschen, jenisseischen und nertschinskischen Gebürge; güldischer **Leberkies** in den beresowschen Goldgruben bey Kathrinenburg; **Leberkieskugeln** großen Galläpfeln ähnlich, oft traubicht verbunden, im nertschinskischen Gebürge in der neuen serentuischen Grube; **Wassermarcasiten** am Serebrenka, einem Tschussowajafluß und mehr Uralflüssen im Sande, im Ural im Wostroikamen mit Wasserkies in einem mächtigen Gange, im nertschinskischen Gebürge in mehr Gruben; mit gediegenem Golde theils in Würfeln über 1 Pfund schwer in den beresowschen Goldgruben bey Kathrinenburg.

18. Wasserbleyerz, Reißbley. *Ferri minera picioria seu Molybdaena.*

(Ferrum Molybdaena. Wall. Sp. 334.)

Es ist ein weiches, glatt anzufühlendes, dunkles oder glänzendes bleyfarbenes Erz, welches sich schaben läßt, und bleyhaft abschmuzet, durch welche Eigenschaft es zum Schreiben bequem wird. Es giebt fast keine Flamme, ist aber in offnem Feuer dem größten Theil nach flüchtig, dagegen es im Glühen in verschlossenen Gefäßen oder unmittel-

mittelbar im Kohlenfeuer fast unverändert bleibt. Nach vollkommener Röstung wird das Nachbleibsel vom Magnet gezogen, und giebt 20 und mehr in hundert Eisen. Im Zusammenhange ist es **dicht, glimmrig, blättrig, langfliesicht** oder fadenhaft. In einigen Gebürgen führet dieses Erz ein Beträchtliches an Golde.

Grobes Wasserbley in Finnland, woher man es in Kabinettern sieht; **blättriges Wasserbley** in Quarz im olonezkischen Gebürge in der Woltzergrube, auch bey Gutoi am Tschikoi in Daurien; **streifigtes Wasserbley** mit Thon und Sand an mehr Stellen im nertschinskischen Gebürge; **Wasserbley mit Kieseln**, denen es als Cement dient, bey Krasnoufimskaja-Krepost.

§. 164.

Die große Menge des Eisens, seine Vertheilung über den ganzen Erdboden, und auch seine leichte Auflöslichkeit und Vereinbarkeit mit andern Körpern hat es so allgemein gemacht, daß wenig Erd-, Stein- und Erzarten ohne Eisen gefunden werden, bey vielen aber ist es in kenntlicher Menge. Gang- und Flötzgebürge verschiedener Art und Beschaffenheit enthalten Eisenerze in großer Menge, die nicht so sehr auf der Tiefe, als vielmehr auf der Zahl vieler naher und theils sehr mächtiger Gänge beruht; denn die Eisenerze nehmen mit verschiedenen Ablösungen die Breite vieler Faden ein, und machen an einigen Orten **Stockwerke** von großem Umfange oder einzelne **Berge** aus vielen parallel streichenden Gängen bestehend. Kiese, die man zum Theil in Flötzen nieren- und kloßweise eingestreuet oder in den Gangarten anderer Metalle hie und da eingesprengt findet, nehmen auch in einigen Gebürgen mächtige Gänge ein, kommen aber sehr oft in verschiedenen Eisenerzen vor, die deswegen **kiesigte** (Min. pyriticosae) genennet, und, so wie auch die **braunsteinhaltigen**, den reinen Erzen entgegensetzt werden. **Wasserbleyerz** bricht gangweise, bisweilen aber findet man es

mitten

mitten in magnetziehenden Eisenerzen und in Gängen, in welchen Zinn- und Kobolterze brechen. Die Kalksteinarten sind bey den magnetischen Eisenerzen so gemein, als die Quarzarten bey Blutsteinerzen. Granaten, Schörl, der grobe Jaspis, Thon und thonigte Steine führen auch Eisenerze, die alle theils nach ihrer eigenen Beschaffenheit und dem Verhalten zu dem Gestein, in welchem sie brechen, theils wegen ihrer Behandlung und Beschickung im Schmelzen im Feuer **strengflüßig** sind, und **Dürrerz** oder **Dürrstein** (Minerae aridae) genennet werden, oder sie sind **leichtflüßig** (Minerae fusibiles), oder auch **schneidende Erze** (Minerae perforantes).

§. 165.

Einige Erze sind wegen ihrer Armuth oder fremder metallischer und schwefelichter Beymischungen zum Ausschmelzen des Eisens unbrauchbar oder raubend, andere dagegen sind gut und im Gebrauch. Die auf Eisen verschmolzen werden, sind nach ihrer verschiedenen Natur und Inhalt verschieden zu bearbeiten, welches man sicherer aus Erfahrungen bey jeder Art der Erze, als aus allgemeinen Regeln erlernet. Das **Rösten** ausser dem Schmelzofen, welches theils die Zerstreuung fremder Theile, theils die Vereinigung des Brennlichen mit dem Erz zur Vorbereitung einer geschwindern Schmelzung, theils die Austreibung der Nässe, theils das Mürbebrennen zur Erleichterung des Zerkleinens zur Absicht hat, wird vorzüglich bey kiesigten, arsenikalischen und magnetischen Erzen angewendet; weniger röstet man die trocknen Blutstein- und magnetziehenden Erze, und am wenigsten und theils gar nicht den kalkigen **Stahlstein** und einen Theil Morast- oder **Sumpferze**, die Röstung, welche im Schmelzofen vor dem Schmelzen vorhergeht, ungerechnet. Damit die Erze sich leichter rösten lassen, oder in den Vermischungen der Würkung der Kohlen desto besser ausgesetzt seyn mö-

gen, zerkleinet man sie mit eisernen Hämmern oder mittelst trockner Pochwerke; die härtesten werden durch Rösten mürbe gemacht.

§. 166.

Erze, deren Gangart nicht selbst ein Beförderungsmittel des Schmelzens ist, werden mit andern Erzen vermischt, oder bey deren Ermangelung mit auflösenden Gesteinarten, unter welchen der Kalkstein der gebräuchlichste, auch wohl nach den Umständen mit Eisenschlacken beschickt. Allgemein bedient man sich beym Eisenschmelzen der sogenannten **Hohen-** oder **Maßöfen** (furnus fusorius maior vel officina massaria), die von verschiedener Größe sind. In diesen richtet man den innern cylinderförmigen Raum und das Gestelle des Ofens nach der Beschaffenheit des Erzes, welches, gehörig beschickt, dem Ofen wechselsweise mit Kohlen aufgegeben, unter gehöriger Regierung des Schmelzens zu rechter Zeit **Roheisen** (ferrum crudum) giebt. Beym Auslassen des fliessenden Eisens, welches nach der Größe des Ofens in vier und zwanzig Stunden zwey- oder mehrmal geschieht, läßt man es die Form länglicher Stücke oder **Gänse** (ferrum rude) annehmen, oder leitet es auch vor der Ofenspur in Formen zu verschiedener **Gußwaare** (ferrum fusum). In kleinen sechsfüßigen Oefen, die von den Teutschen **Blaufeueröfen** (furnus coagulatorius) genennet werden, erhält man aus dem Erze durch starkes Gebläse täglich viermal eine zusammengelaufene, weiche, doch nicht recht geschmolzene **Eisenmasse** oder **Lupe** (ferrum coagulatum), welche gleich, um zusammengeschlagen und zerhauen zu werden, unter den Hammer gebracht wird. Den Blaufeueröfen nähern sich die alten schwedischen **Osmundsöfen**, in welche solche Lupen von Sumpferz mit Handblasebälgen bereitet werden, welches sich auch in offnen Herden thun läßt. Zur Gußwaare bedient man sich auch der **Windöfen**,

öfen, in welchen man das Eisen selbst umschmelzt, und das sich hiebey ansetzende **Frischeisen** dem Hohenofen mit den Erzen wieder aufgiebt, und es zu Roheisen verschmelzt. Die **Hohenofenschlacken** werden an einigen Orten zu Bausteinen verwendet, und deswegen in Roheisenformen geleitet.

§. 167.

Das **Roheisen**, welches durch seine Unreinigkeit und Ueberfluß an brennlichem Wesen nicht gehämmert und gestreckt werden kann, wird durch eine neue **Schmelzung** und **Frischung** (purificatio) im **Hammerherde** (focus patulus) verbessert. Das **Frischen** und die **Hammerarbeit** oder Ausschmieden sind theils nach der eigenen Beschaffenheit des Eisens, theils nach den Absichten bey der Schmiedewaare mehr oder weniger verschieden; die beträchtlichsten Verschiedenheiten sind das **Wallonschmieden** (Malleatio gallica), das **teutsche Schmieden** (Mall. germanica), das **halbteutsche Schmieden** (Mall. semigermanica), das **Butschmieden** (Mall. rustica) und das **Osmundsschmieden** (Mall. osmundica).

§. 168.

Zur **Wallonschmiedung**, die mit großem Kohlenaufwande in kurzer Zeit ein wohlzugerichtetes Eisen giebt, sind immer zwey Herde nöthig: man schmelzt die Roheisengänse in einem geräumigen **Schmelzherd** (focus liquefactorius) in kleinen Stücken mehrmal in einer Stunde, wobey jedes Stück nach jedem Frischen oder Aufbrechen mit einer eisernen Stange und darauf erfolgten Niederschmelzen unter den Hammer genommen und zusammengeschlagen wird. Unterdessen geschieht das **Strecken** vor dem andern **Herd** (focus excusorius), in welchem jedes der gedachten kleinen Schmelzstücke nach drey bis vier Hitzen zu einer Stange von unbestimmter Länge

ausgeschlagen wird; von sechs Stangen sammelt sich im Herde ein niedergeschmolzenes Eisen, welches nach dem Verschmieden härter als das übrige ist.

§. 169.

In der **teutschen Schmiede**, in welchen an einigen Orten Eisen und Kohlen zur Berechnung gegeben werden, setzt man eine weit größere Menge Roheisen auf, welches in und vor einem und demselben Herd geschmolzen und gereckt wird; der Herd ist tiefer und enger, als in der Wallonschmiede. Das Roheisen schmelzt, während das Stangeneisen gereckt wird. Man kühlet es entweder gleich ab, oder frischet es, da man es **Frischschmieden** nennet; oder bringt es auch vorher zum Kochen, wobey sich das Eisen von neuem mit seiner Schlacke vermischt, und die Theile verschiedener Erze sich besser vereinigen, worauf man es in kleine **Frischstücke** (massae minores purificatae) theilt und sie abkühlt; dieses letzte Verfahren ist die rechte **teutsche Kochschmiedung** (Malleatio germanica per coctionem). Die kleinen Frischstücke hebt man vom Herde, wendet sie und schmelzt sie mit neuen Kohlen, da dann die Schmelzung zum Ausschmieden fertig ist. Beym Zerhauen des Frischstückes wird das mittelste Stück als das beste Eisen unterschieden, es ist aber in den Stangen von ungleicher Güte ausgearbeitet.

§. 170.

Die **halbteutsche Schmiede** kommt in vielem auch mit der Wallonschmiede überein. Sie hat entweder zwey Herde, oder das Recken geschieht im Schmelzherde, der flächer als der teutsche, aber tiefer als der wallonische ist, und starke Hitze erfordert. Das Eisen frischt sich im Kochen, und kühlt sich nicht ab, es wird aber nach und nach aufgebrochen, und das rohere umgekocht; die Frischstücke werden gewendet, und zur **Lupe** gemacht, die so groß

als

als in der teutschen Schmiede ist, daher sie auch eben so unter dem Hammer behandelt wird. Weil hier keine Abkühlung statt hat, erhält man mehr Eisen als in der teutschen Schmiede, es gehen aber auch mehr Kohlen auf. Zu dieser Schmelzart kann zweifelsohne die **ungersche** gerechnet werden, bey welcher man das Schmelzgut mit einer Baustange zusammenstößt, und **Tropfeisen** (ferrum immersum) hervorzieht, welches besseres Eisen als die nachgebliebene Lupe giebt.

§. 171.

Das **Butschmieden** ist eine mehr unvollkommene Behandlung des Roheisens im Herde, in welchem, während das mehr fertige gereckt und geschmiedet wird, das rohe niederschmelzt, welches nach einiger Abkühlung gewendet und gleich wieder niedergeschmolzen wird, da dann die ganze Lupe nach einer neuen Abkühlung unter den Hammer kommt. Das **Osmundsschmieden** geschieht in einem kleinen Herde, in welchem das Roheisen niedertröpfelt, und zu einer Lupe zusammenfließt, welche unter dem Hammer zusammengeschlagen, und in mehrere Stücke vertheilt wird.

§. 172.

Die **Hammerschmiedeschlacke** wird theils durch Pochen und Waschen zu Gut gemacht, und dadurch alle reine Eisenkörner derselben gesammelt, theils läßt sich auch das wirklich zu Schlacke und Glas verbrannte Eisen im Schmelzen in kleinen Oefen durch die Fettigkeit der Kohlen zu dem vierten Theil ihres Gewichts als gutartiges Eisen wieder aufleben und darstellen.

§. 173.

Solchergestalt läßt sich das Eisen aus seinen Erzen grabweise, aber bey weitem nicht von gleicher Vollkom-

menheit hervorbringen. Hat das Roheisen gleiche und scharfe Ecken und eingesprengte graue Glimmertheilchen, so waren Erz und Kohlen in rechtem Verhältniß: ist es aber höckrig und uneben, so erfodert der Ofen mehr Erz; ist es weiß und kalkig, so ist zu viel Erz aufgegeben; solches Eisen heißt dann **harrgesetztes Eisen** (ferrum spontaneum), und ist im Hammerherde sehr leichtflüßig; ist es dagegen inwendig eishaft und wie Glas scheinend, so ist gegen die Kohlen zu wenig Erz, wovon man **gezwungenes Eisen** (nödsatt Jern, ferrum coactum) erhält, welches, weil es weniger Schlacke enthält und reineres Eisen ist, in der Hammerschmiede beschwerlich zu schmelzen ist. Diese Fehler und Vortheile der Behandlung erkennet man unter dem Schmelzen am Ansehen der Schlacke. Wirft das Eisen häufige und große Funken, macht dichte Kanten, und ist rissicht, so war das Erz schweflicht, welches ein unter dem Hammer **rothbrüchiges** Eisen (ferrum calidum fragile) giebt, und welches sich nur kalt oder weißglühend, nicht aber roth warm hämmern läßt; dieses gleicht im Bruche einem geschmeidigen, zähen Eisen, ist aber weniger glänzend, äußerlich mit Rissen, und rostet bald. Ist das Roheisen aussen fein und wie glasirt, inwendig aber weiß, oder hat es einen weißen Stahlrand, so ist es im Hammerherde **kaltbrüchig** (ferrum frigidum fragile) und nur im Rothglühen tauglich; dieses ist härter als rothbrüchiges Eisen, springt, wenn man es kalt biegt, und hat einen weißglänzenden, vieleckigen Bruch, rostet langsam, nimmt eine gute Politur an, und kann vorzüglich zu Dachblech und Gußwaare genutzet werden. Zu dem **ungearteten Eisen** (ferrum morbosum) kann auch das **verbrannte Eisen**, welches glühend und auch abgekühlt spröde ist, gerechnet werden; diese Gebrechen erhält es durch das Verfahren der Hammerschmiede.

§. 174.

Stahl ist eine sehr wichtige Veredlung des Eisens, durch welche es in feiner Schmiedearbeit zu Kunstsachen, Instrumenten ꝛc. zu einem hohen Werth gebracht wird. **Schmelzstahl** (chalybs fusus) wird durch Schmelzen und Durcharbeiten in kleinen Herden von guten Erzen oder gutem Roheisen, welches nicht kaltbrüchig ist, erhalten. Das **Gärben des rohen Stahls** (Coriatio chalybis) geschieht im Reckherde unter einem mäßigen Hammer, wobey man die kleinen Stahlstangen mit Sande belegt, und mehrere in eine Masse zusammenschmiedet, die dann gereckt und in mehr Stücke getheilt wird. Vom Stangeneisen wird durch die Cementirung mit brennlichen Materien oder durch Giessen in dazu eingerichteten Oefen der **Brennstahl** bereitet; übrigens macht man Stahl auf verschiedene Arten, mit verschiedenen Materien und verschiedener Feuerung.

§. 175.

Der Ueberfluß, welcher sich über den ganzen Erdboden von diesem Metall verbreitet findet, und dessen für so viele Gewerbe vortheilhafte Eigenschaften machen es zu mancherley fast unzähligen Arten der Geräthschaften und Instrumente gebräuchlich und nothwendig, daher von demselben jährlich eine ungemeine und weit grössere Menge als von den übrigen Metallen zubereitet und verbraucht wird. Es wird gegossen, geschmiedet, gereckt, geplattet, gewalzt, geschnitten, gezogen ꝛc., und erhält davon verschiedene Namen, als **Gußeisen, Stangeneisen, Blech, Schneideeisen, Drath** u. s. f. welche alle nach Form und Anwendung weiter unterschieden und benannt, und in gröbern und feinern Schmieden und Manufacturen zum Theil noch weiter verändert werden.

§. 176.

Verschiedene Erze haben unter den Eisenerzen das Bürgerrecht erhalten, weil sie sich ihrem Inhalt nach mehr denselben als andern nähern, ob sie sich gleich wegen ihrer geringen Menge, Armuth und fremder Beymischungen nicht auf Eisen nutzen lassen, oder durch andere Eigenschaften anwendbar sind: auf diese Art kommen **Eisenkiese** nur bey Vitriolwerken, Schwefelhütten und beym Rohsteinschmelzen in Betracht; **Marcasiten** werden ihres Glanzes wegen geschliffen und gefaßt; **Schmirgel** wird zu feinem Polirmehl gemahlen, weil er durch seine Härte alle harte Körper, nur den Diamant ausgenommen, angreift; **Wasserbley** schneidet man und fasset es, um damit zu schreiben, in Holz, oder man schmelzt es auch mit Schwefel, und gießt es zu diesem Zweck in hölzerne Röhren; dessen Versetzung mit Erdarten zu Tiegeln macht diese zum Schmelzen der Metalle tauglicher und dauerhafter. Die stärkern **magnetischen Eisenerze** werden zu **Magneten** eingerichtet, und theilen durch Streichen Eisen und Stahl die Kraft, als Magneten selbst zu würken, mit.

VIII. Zinn. Stannum.

§. 177.

1. Es hat eine Silberfarbe mit blaulichem Glanz.

2. Die **Geschmeidigkeit** ist geringer als beym Kupfer, aber größer als beym Bley. Wenn man es biegt oder beißt, hört man einen knirschenden Laut; es ist weicher als Gold, und etwas härter als Bley, hat aber kaum eine Spur von Federkraft und Klang. Ein Zinndrath von $\frac{1}{10}$ Zoll rheinl. im Durchmesser trägt $49\frac{1}{2}$ Pfund.

3. Seine **eigenthümliche Schwere** verhält sich zum Wasser wie 7400 oder bey reinerm Zinn wie 7180 zu 1000.

4. In

4. In Luft und Wasser leidet es keine andere Veränderung, als daß es den äußern Glanz verliert, und dunkler wird.

5. Es schmelzt im Feuer, ehe es glühet, und noch geschwinder als Bley, zündet aber dann weder Papier, noch Haare oder Schießpulver an; doch verbrennet es bey diesem Feuergrade an seiner Oberfläche zu einem graulichen Pulver, welches in anhaltendem Feuer weiß wird, und sich dann schwerlich zu Metall zurückbringen läßt; in starkem Schmelzfeuer fließt es zu rothgelbem Glase. Giebt man dem Zinn glühende Hitze, so stößt es durch die oberste Kalkhaut kleine Blasen auf. In einer starken ein bis zwey Stunden anhaltenden Hitze verändert sich die Zinnmasse zu oberst im Tiegel zu einem weißen Kalk; darunter ist rother Kalk, unter diesem gelbliches Glas, und zu unterst ist ein sehr weißes, silberfarbnes Zinn übrig.

6. Alle Säuren greifen das Zinn an: die Vitriolsäure muß sehr stark seyn, da sie dann das Metall kochend auflöset, und entzündliche Dämpfe ausstößt, so wie auch in der Auflösung, welche braun ist, schwefelichte Theile hervorgebracht werden. Salpetersäure greift das Zinn heftig an, hinterläßt aber einen reinen und weißen Zinnkalk; doch läßt sich in langer Zeit in geschwächter Salpetersäure ohne Wärme eine würkliche Zinnauflösung erhalten. Kochsalzsäure löset Zinn durch Hülfe der Wärme vollkommen auf, und beraubt es gleich seiner Farbe; die rauchende Salzsäure hört hiebey Dämpfe auszustoßen auf, giebt aber statt derselben einen widrigen Geruch: die Auflösung ist weiß, und läßt sich krystallisiren.

7. Königswasser löset Zinn vollkommen auf, doch muß man es, damit man alle Erwärmung verhindere, nur langsam darauf giessen, weil sonst die Auflösung bisweilen dick und gelblich wird; erwärmt man sie, so entsteht eine neue Bewegung, worauf die Auflösung ihre Farbe verliert, und bisweilen als eine Gallert gesteht. Die-

se Auflösung schlägt das Gold aus Königswasser roth nieder.

8. **Eßig** und andere Säuren des Pflanzenreichs lösen das Zinn sehr langsam, geschwinder aber dessen Kalk auf.

9. **Laugensalze** geben mit Zinnauflösungen in Säuren einen weißen Niederschlag.

10. **Salpeter** verpufft im Feuer mit Zinn. Wickelt man befeuchtetes salpetriges **Kupfer** (Cuprum nitratum) schnell in ein Zinnblatt, so brechen elastische Dämpfe hervor, und bisweilen entsteht eine Entzündung, bey welcher das Zinn als Funken herumläuft.

11. **Schwefel** schmelzt mit Zinn zu einer spröden Masse, die im Feuer langsamer als das Zinn selbst schmelzt.

12. Mit **Queckſilber** verquickt es leicht durch Reiben und noch geschwinder durch Wärme: die Krystallisation besteht aus $\frac{3}{4}$ Queckſilber und $\frac{1}{4}$ Zinn.

13. Alle übrigen **Metalle** lassen sich mit dem Zinn schmelzen, die ganzen Metalle aber, Bley ausgenommen, verlieren durch dasselbe mehr oder weniger an ihrer Geschmeidigkeit. Gold und Silber verlieren ihren vollkommenen Grad der Geschmeidigkeit nicht nur durch den geringsten Theil von Zinn, sondern auch durch den bloßen Rauch desselben. Es giebt dem Kupfer und mehr Metallen mehr Härte und einen größern Klang; ein kleiner Theil Zinn nimmt dem Kupfer seine Farbe, und gleiche Theile geben eine sehr spröde Masse.

§. 178.

1. Natürliches Zinn, gediegenes Zinn. *Stannum nativum.*

(Stannum nativum. Wall. Sp. 378.)

Es ist mit weißem Arsenik eingesprengtes Zinn in einer zinnreichen Rinde von erdigtem Ansehen. Man hat sie ohne Gangart in dem Gerülle eingestürzter zinnführender Berge in den Thälern gefunden, wo es entweder natürlich hervorgebracht worden, oder auch ein Nachbleibsel ehma-

ehmaligen Schmelzens, welches seitdem Veränderungen erlitten, seyn kann.

2. Glasachtiges schwarzes Zinnerz, Zinngraupen, Zinnstein, Zinnzwitter. *Stanni minera fusca vitrescens.* (Crystalli minerales stanni, Minera crystallorum stanni, et Minera stanni solida. Wall. Sp. 379. 380 et 381.)

Der Zinnkalk vereint mit Arsenik und bisweilen mit etwas Eisen ist bey diesem zu einem steinharten, glashaften, schwarzen oder schwarzbraunen Erz verbunden, welches mit Stahl Funken giebt, und in seiner Zusammensetzung und Krystallisation Granaten sehr gleicht, sie aber in der Schwere sehr übertrifft, da das reine Erz bisweilen 70 bis 80 in hundert Metall hält. Im Feuer wird es gewöhnlich heller, rothgelb oder etwas durchscheinend. Alle Abänderungen geben mit Stahl Feuer, und lassen sich zu weißem Mehl zerstoßen. Man findet dieses Erz derb und unförmig (amorpha), da man es Zinnstein (M. St. petrosa) nennet; oft aber ist es im Gestein weitläuftig zerstreut (sparsa). Das krystallinische ist im Bruch dicht, schiefricht, bisweilen etwas durchscheinend und rothgelb; die großen vieleckigen Würfel, die vielseitigen gedoppelten Pyramiden, die vierseitigen Prismen mit achteckigen Pyramiden, die gereifelten Stangen und die feinstrahligen werden alle unter der Benennung der Zinngraupen (Crystalli maiores) begriffen; die kleinen körnigen (granulares), die in der Gangart oder im unförmigen Zinnstein eingesprengt sind, sind von undeutlicherer Figur, und heißen Zinnzwitter (Crystalli minutae). Die Krystallisationen sind entweder einzeln oder von mehrern zusammengesetzt und drusicht.

3. Strahliges, gelbliches Zinnerz. *Stanni minera flavescens radiata.*

(Minera stanni striata. Wall. Sp. 384.)

Es kommt dem vorigen in der Schwere nahe, und ist auch sehr hart, doch giebt es mit Stahl keine Funken; beym

beym Zerstoßen giebt es Nadeln, aus welchen es strahlicht zusammengesetzt ist, und worin es einem feinstrahligen, dichten Blutstein gleicht; im Bruche besteht es aus dunkelbraunen und gelblichen Lagen. Von gemeinen mineralischen Säuren wird es nicht angegriffen; es verändert sich durch Rösten nicht, und wird nach demselben nicht vom Magnet angezogen. Borax löset es unvollkommen auf, und bedeckt sich damit mit einer grünen Haut; bisweilen läßt sich vor dem Blaserohr etwas Zinn herausbringen. Es wird in England, wo es als eine große Seltenheit vorkommt, **holzähnliches Zinnerz** genennet.

4. **Spathartiges Zinnerz, Zinnspath.** *Stanni minera spathosa.*

(Minera stanni spathosa. Wall. Sp. 322.)

Es ist sehr schwer, färbt den Borax im Feuer milchweiß, giebt kein Feuer mit Stahl, ist von weißer oder gelblicher Farbe, und im Bruch spathhaft, glänzend und bisweilen etwas durchscheinend. Der Zinnspath kommt in Zinnerzen als eine große Seltenheit, unförmig oder **krystallinisch in Pyramidalform mit vier oder acht Seiten** vor.

§. 179.

Die **Gangsteinart** für diese Erze ist vorzüglich **Quarz** und harter **Thonmark**, in welchem man bisweilen Flußspath antrifft. Der Granit und glimmrige Grauwackenfels besitzt auch oft eine Menge dieses Erzes, welches in den häufigen feinen Klüften mit Quarz und Thon bisweilen so fein eingesprengt ist, daß die erzführende Strecke des Gebürges ein **Stockwerk** genennet wird. Blutstein, Arsenikalkieserz, gelbes Kupfererz, Wasserbley, Wolfram, auch bisweilen Kobolt- und Wismuthertz trifft man oft auf einen und denselben Gängen mit Zinnerz zusammen. Einige Thäler in Zinngebürgen sind von Schutt-

und

und Bruchwerk der Gang- und Bergarten oder mit so genannten Geschieben aufgefüllet, in welchen das glashafte Zinnerz eben so häufig als in den Bergen selbst gefunden wird, und theils in einzelnen Körnern oder als ein feiner Sand zwischen dem Bruchgestein zerstreut liegt. Weswegen Zinn und Gold vor andern Metallen so vorkommen, verdient die Aufmerksamkeit der Naturforscher.

§. 180.

Statt daß die Zinnerze in festen Gängen und Klüften gebrochen werden, wäscht man sie aus dem Steingerülle oder den Zinngeschieben mittelst Graben, wovon solche im Umtriebe seyende Reviere **Wasch-** oder **Seifenwerke** genennet werden. Das im Gestein eingeschlossene Erz wird durch Pochen, welches gewöhnlich mit steinernen Stempeln geschieht, und Schlemmen auf dem Herde ausgesondert, oft aber erfordert die Härte des Steines ein vorhergehendes Brennen. Fremder Theile wegen ist bisweilen das Rösten nöthig; dieses geschieht in einem Brennofen mit Flammenfeuer unter beständigem Rühren des Schlichs, wodurch der Arsenik und andere flüchtige Theile ausgetrieben werden, welche sich in der überwölbten Rauchkammer sammeln, und nachher in den Arsenikhütten benutzet werden. Das Eisen, welches im Erze war, oder sich von den eisernen Pochstempeln abnutzte, und sich durch die bisher gedachten Behandlungen nicht fortschaffen läßt, wird durch das Rösten in den Stand gesetzt, vom Magnet gezogen zu werden; es wird auf dem Herde, auf welchem der Schlich wieder ausgebreitet und umgewaschen wird, mit künstlichen Magneten ausgeschieden, damit es sich im Schmelzen nicht mit dem Zinne vereinige. Das Schmelzen des Schlichs geschieht in Teutschland mit nassen Holzkohlen, also in dunkelm Feuer, in engen und nach unten conischen Oefen, welche mit kleinen Bälgen gehen, und einen Vorherd haben, in welchem

sich

sich das mit Kohlen bedeckte Zinn fließend erhält, bis es abgehoben, und in große Platten gegossen wird, die aufgerollet, und dann gestempelt Kaufmannswaare sind. Die Schlacken werden von Zeit zu Zeit abgehoben, und immer dem Ofen wieder aufgegeben; endlich aber werden sie für sich allein geschmolzen, und die dabey fallenden Schlacken dienen dann zum Fluß für andere Zinnerze. In England schmelzt man die reinsten Zinnerze auf eben die Art oder auch in dazu eingerichteten Flammöfen mit Steinkohlen: das Zinn wird in Blöcke oder Stangen gegossen, und nach dem beym Schmelzen beobachteten Verfahren in **Blasehüttenzinn** (Blowinghouse Tin) und **Schmelzshüttenzinn** (Meltinghouse Tin oder Common Tin), welches gegen das erstere von weit geringerm Preise ist, getheilt.

§. 181.

In Europa enthält ausser der Provinz **Cornwall** in England nur ein Theil des böhmischen und des damit gränzenden sächsischen Erzgebürges Zinnerze in einiger Menge, das übrige kommt von Ostindien. Dieses Metall wird selten ohne Zusatz gebraucht; gewöhnlich und für den gemeinen Verbrauch, so wie beym Verzinnen, wird ihm Bley in verschiedenem Verhältniß zugesetzt. Zink, Wismuth oder andere Metalle setzt man ihm der Vermehrung der Härte und des Klangs wegen zu. Mittelst des Queckfilbers läßt sich Spiegelglas mit **Zinnfolio** belegen. **Zinnkalk** wird zum Poliren gebraucht, auch mit Bley und Glasfritte zum Glasuren des Steinguts angewendet. Zinn in Säuren aufgelöst wird in der **Färberey**, besonders zur Erhöhung der Cochenillfarbe, gebraucht; im Feuer aber mit Schwefel und Salmiak verbunden giebt es **Malergold** (Aurum musivum).

Zwote Abtheilung.

Halbe Metalle. Semimetalla.

§. 182.

Sie haben den metallischen Glanz und die Schwere der ganzen Metalle, können aber wegen mangelnder Geschmeidigkeit nicht zu denselben gesellet werden. Wie die unedeln ganzen Metalle lassen sie sich im Feuer bald ihr brennliches Wesen rauben, und hinterlassen einen Kalk, der durch Zusatz andern brennlichen Wesens zur metallischen Gestalt wieder zurückgebracht wird. Einige lassen sich ganz in Dämpfen zerstreuen.

§. 183.

Ihr Nutzen ist nicht so allgemein und wichtig als der ganzen Metalle. Dieses ist die Ursache, warum man so wenig bemerkt, daß sie die Natur an so wenig Orten, in geringer Menge, und theils sehr zerstreut in Gestein- und andern Erzarten vertheilt, also überhaupt sehr sparsam hervorgebracht hat.

I. Zink. Zincum.

§. 184.

1. Es ist ein weißliches Metall mit blaulichem Schein, im frischen Bruch dem Bley ziemlich ähnlich.

2. Inwendig ist es fliesicht, fadenhaft und schattend. Der reine, durch die Destillation erhaltene Zink läßt sich einigermaßen etwan bis zur Stärke des 24sten Theils eines Zolles aushämmern. Beym Brechen knirscht er wie Zinn.

3. Dessen Schwere verhält sich zum Wasser wie 7065 oder 7240 zu 1000.

4. Wasser

4. Wasser und Luft rauben ihm Farbe und Glanz nur langsam.

5. Im Feuer lauft er dunkel an, und schmelzt dann langsamer als Bley, aber geschwinder als Spießglas. Sobald er recht glühet, brennet er in offner Luft mit blau- und grünlichleuchtender Flamme, während daß der Kalk (flores Zinci) in Gestalt des Spinngewebes aufsteigt oder sich auf die fliessende Masse legt, die, wenn der Kalk abgenommen, und sie wieder entblößt ist, von neuem Flamme fängt. Dieser Kalk, der sich zum Theil zu einem gelben Glase schmelzen läßt, erfordert, um zu Metall wieder hergestellt zu werden, viel brennliches Wesen. In verschlossenen Gefäßen steigt das Metall selbst auf, welches auf diese Weise am reinsten erhalten wird.

6. Alle **Säuren** lösen den Zink mit starkem Brausen und Erhitzen, aber so häufig, auf, daß sie davon gestehen, da sie dann nicht mit Laugensalzen brausen. Eine schwache **Vitriolsäure** zeigt die heftigste Würkung, und stößt entzündliche Dämpfe aus; nach dem Abrauchen schießt die Auflösung als krystallisirter weißer **Zinkvitriol** an. Mit **Salpetersäure** steigen unter der Auflösung rothe Dämpfe auf, die Auflösung aber ist weiß, und krystallisirt prismatisch. **Kochsalzsäure** wirkt minder heftig, stößt aber eine entzündliche Luft mit widrigem Geruch aus; die schwarzen Flocken, die sich in der Auflösung absondern, lassen sich in den vorgenannten Säuren auflösen. Die Auflösung in **Königswasser** ist gelb, und die in **Eßig** wasserklar. Zink schlägt alle Metalle aus ihren Auflösungen in Säuren nieder.

7. **Laugensalze** schlagen Zinkauflösungen nieder; in ihrem flüßigen Zustande würken sie selbst, besonders das flüchtige, einige Auflösung dieses Metalles.

8. Schwefel läßt sich für sich allein nicht mit Zink zusammenschmelzen.

9. Mit

9. Mit allen **Metallen**, nur Nickel ausgenommen, läßt sich Zink zusammenschmelzen; doch geschieht dieses mit Kobolt nicht ohne Schwierigkeit, und beym Eisen ist Schwefel anzuwenden nöthig. Dieses Metall macht andere mit sich leichtflüßig, und einige flüchtig. Ein kleiner Theil Zink giebt dem Kupfer eine gelbe Farbe, da dann diese Mischung **Meßing** genennet wird; mit viel Zink wird es blasser, weißlich und ganz spröde.

10. Mit **Queckſilber** läßt es sich schnell und eher, als wenn es im Meßing mit Kupfer vereinigt ist, verquicken. Zur Krystallisation ist etwas mehr als das gedoppelte Gewicht Queckſilber nöthig.

11. Reibt man Zink auf einer eisernen Feile oder in einem eisernen Mörsel, so wird er vom Magnet etwas gezogen.

§. 185.

1. Natürlicher Zink, gediegener Zink. *Zincum nativum.*

(Zincum nativum. Wall. Sp. 313.)

Wird von einigen Mineralogen angenommen, es fehlt aber noch wegen seines Daseyns die nöthige Gewißheit.

2. Reiner Zinkkalk, Zinkocher. *Zinci calx pura.*

(Ochra Zinci. Wall. Sp. 320.)

Er kommt theils lose oder **mehlartig** und als schneeweiße **Zinkblumen** (Flores Zinci) in hellrothem Ocher lagenweise eingestreuet in der chinesischen Provinz Yunan, theils erhärtet unter der Benennung des **knochenhaften Galmeyes** (Lapis calaminaris osseus) vor. Der letztere gleicht einer zu Stein gewordenen Gallert von weißlicher oder grünlicher Farbe; im Bruch ist er etwas fliesicht, inwendig dicht, öfter **hohl** und **rindenartig** (incrustans), mit warziger Oberfläche, und wie es scheint, tropfsteinartig hervorgebracht; oder er ist auch **krystallinisch**

aus zwey sechsseitigen, inwendig hohlen Pyramiden, die die Figur zwölfseitig machen. Eine schwache Vitriolsäure löset diesen mit starkem Brausen auf, worauf er nach gehöriger Verdunstung in prismatische Krystallen anschießt. Mit Scheidewasser brauset dieses Erz nicht.

3. **Unreiner Zinkkalk, gemeiner Galmey.** *Zinci calx impura.*

(Zincum. Lapis calaminaris. Wall. Sp. 315.)

Der **gemeine Galmey** (Lapis calaminaris terreus) ist mit verschiedenen Erdarten, Eisenocher und Bleykalk vermischt und unkenntlich. Die Farbe ist **hell-** oder **dunkelgelblich, braunroth** (ferrugineus), **schwarzbraun** (fuscus); im Zusammenhange ist er lose oder **mürbe, steinhart, dicht, schiefricht** oder **löchricht** (cavernosus). Er löset sich in verdünnter Vitriolsäure auf, und schießt nach der Abdünstung prismatisch an.

Galmey ist den nertschinskischen Bleyerden (§. 153. Nr. 3.) eingemischt.

4. **Metallisches eisenschüßiges Zinkerz.** *Zinci minera metallica martialis.*

(Minera Zinci. Wall. Sp. 316.)

Es ist ein mit Schwefel und Eisen in metallischer Form verbundenes Zinkerz, welches Bleyglanz oder schwarzblauem, glänzendem Eisenerz vom Ansehen gleicht, und eine dunkle oder graue Guhr giebt. Es ist in seinem Zusammenhange **blättrig, glimmrig,** oder **dicht** und **derb.**

5. **Rothe Zinkblende, Rothschlag, rothschlagige Zinkblende.** *Zinci minera sulphurata, vel Pseudogalena tirtura rubra.*

(Zincum. Pseudogalena rubens. Wall. Sp. 318.)

Der Zink ist in derselben in kalkiger Form mit Schwefel und Eisen zu einem Erze von dunkler oder brauner Farbe

be vereinigt, welches zwar sehr hart ist, aber doch mit Stahl keine Funken, und durch Schaben eine braunrothe Guhr giebt. Die Abänderungen dieses Erzes sind nach dem Zusammenhange **großfliesicht** (lamellosa), **schuppicht**, **gummrig**, in Rücksicht auf die Farbe aber **rothbraun** (ferruginea), **schwarzbraun** (fusca), **pechschwarz** (atra) oder **schwarzblau** (caeruleſcens), wodurch sie dem Bleyglanz mehr oder weniger ähnlich scheinen, wovon sie **Blende** (Pseudogalena) benennet worden. Oft sind sie dem Bleyglanze beygemischt; man erkennet sie aber leicht theils an der größern Härte, theils laufen sie von dem nassen Hauch auf einige Augenblicke matt an, dagegen der Bleyglanz den Glanz behält. Mineralische Säuren lösen die Blenden in diesen Erzen sehr langsam auf.

Rothe Zinkblende brach auf der Bäreninsel des weißen Meers mit unter.

6. Glasachtige Zinkblende, Zinkglaserz. *Zinck minera vitrea, seu Pseudogalena nitens.*

(Zincum Pseudogalena et Minera vitrea. Wall. Sp. 317 et 314. Pseudogalena crystallisata. Wall. Sp. 319.)

In dem spathartigen Bruch gleicht sie der vorigen, besitzt aber gemeiniglich einige Durchscheinlichkeit, und giebt durch Schaben ein weißliches oder gelbliches Mehl. Im Feuer äußert sie einigen Arsenikgeruch, und enthält nur sehr wenig Eisen. Dem Zusammenhange nach ist sie **großfliesicht** (Pf. lamellosa), oder **schuppicht** (Pf. squamosa); und oft kommt sie **krystallinisch achtseitig** (Pf. octaedra), oder **würflicht** (Pf. cubica) vor. Die **hochrothe** (Pf. coccinea), **hochgelbe** (Pf. flava) und **grüne** (Pf. viridis) ist selten, die **dunkelgelbe** (Pf. obscure flavicans) ist dagegen gemeiner; diese ist auch bisweilen von grauer oder auch schwärzlichbrauner Farbe. Einige dieser Blendarten werden durch das Reiben **leuchtend** (Pf. phosphoreſcens).

Stalactitisches Zinkglaserz in den gasmurschen Bleygruben im nertschinskischen Gebürge; gelbe octaedrische und prismatische Zinkblende in Spath und Granit auf der Bäreninsel des weißen Meers; Blende mit Bleyglanz und Spath im olonezkischen Gebürge bey Swetnawolok; gelbe durchscheinende Blende im Schlangenberge des kolywanschen Gebürges; metallischscheinende Strahlblende im Ural an der Sinara; glanzige leberfarbne, theils silberreiche Blende, auch blendiger silberreicher Bleyglanz in mehr nertschinskischen Gruben; schwarzes, sehr blendiges, silberreiches Erz in einem mächtigen Gange der karasargaischen Grube im nertschinskischen Gebürge; eisenschüßige Zinkblende bey Umba am weißen Meer; Zinkblende mit Eisenglimmer im südlichen Caucasus bey Teflis; phosphorescirende, metallischscheinende, silberreiche Blende mit Kies und andern Erzen im Schlangenberge des kolywanschen Gebürges; zinkischer und antimonialischer Bleyglanz im nertschinskischen Gebürge allgemein.

§. 186.

Die **Galmeyarten** kommen nur in einzelnen Bergstrecken des uns südlichern Europa, und nur flötzweise, bisweilen nahe unter der Oberfläche vor; die **Blendearten** sind dagegen mehr allgemein, werden aber nur in Gängen entweder allein, oder, und öfter mit andern Erzen, sonderlich mit Bleyglanz und gelbem Kupfererze angetroffen; in diesen sind sie bisweilen häufig eingesprengt, und wegen ihrer flüchtigen Eigenschaft im Schmelzen nachtheilig. Einige Zinkerze sind mit Kupfererzen eingesprengt, und geben deswegen im Schmelzen Meßing oder Prinsbach; daher sie an Orten, wo man sie findet, **Meßingerze** (Minera orichalcica) genennet werden. In einigen gold- und silberführenden Gebürgen sind Blenden eine hoffnungsvolle Anweisung auf diese Metalle, und enthalten sie bisweilen selbst gediegen, oder sind auch mit deren Erzen vermischt. Nur in neuern Zeiten hat man bey

dem

dem Mangel des Galmeyes statt desselben einige Blendearten zu gebrauchen gelernet.

§. 187.

Um die Galmeyarten zu gebrauchen, werden sie zerstoßen, und nach Erfordern durch Absieben gereinigt; einige werden darnach in einem Windofen mit Flammenfeuer geröstet, und dann in einer Mühle fein gemahlen; andere werden, weil sich beym Rösten Bleykörner zusammenschmelzen, nicht zermahlen, sondern blos auf einem Herde überwaschen und dann im Ofen getrocknet. Die **Blenden** werden durch starkes Rösten und Mahlen wie Galmey brauchbar: wenn sie aber andere schmelzwürdige Metalle häufig eingesprengt enthalten, lassen sie sich bey deren Schmelzen mit Kohlen als Metall reduciren; und so sammelt man den Zink auf einem im Ofen etwas über dem Gebläse hervorstehenden Stein oder dem so genannten **Zinkstuhl**, von welchem man den Zink entweder nach dem Schluß jedes Schmelzens ausschlägt, oder er fließt auch durch einen eingemauerten Canal beständig ab. Der Zink dagegen, der bey diesem Verfahren im Ofen nicht vor dem Verbrennen bewahret werden kann, legt sich im Ofen an allen Seiten als ein grünliches, fein fadenhaftes Glas häufig an, welches nach einigen Schmelzungen ausgebrochen wird, und der **Ofengalmey** (Cadmia fornorum) oder **Ofenbruch** ist. Galmey mischt man auch mit einer hinlänglichen Menge Kohlenstaub, und treibt dann aus demselben in erdenen oder eisernen, inwendig mit Leim überzogenen Retorten den Zink auf verschiedene Weise durch die Destillation aus, und so kommt er auch unter der Benennung des **Tutanego** aus China. **Zinkblumen** (Flores Zinci, Pompholix vel Nihilum album) sammelt man beym Schmelzen des Zinks mittelst zweyer Schmelztiegel, von welchen man den einen umgekehrt und unverkittet oder los auf den andern setzt, da sich dann

die aufsteigenden Zinkflocken in beyden anlegen und nachher herausgenommen werden.

§. 188.

Der geringe Gebrauch, den die **Feuerwerker** vom Zink wegen seiner schöngefärbten Flamme, und die **Heilkunst** von dessen Kalk oder den weißen Blumen macht, ist mit dem beträchtlichern Nutzen, welchen er durch Zusammensetzung mit einigen andern Metallen leistet, kaum zu vergleichen. Unter diesen Mischungen ist der **Meßing** die vortheilhafteste und üblichste. Die Schwere des Messings verhält sich zur Schwere des Wassers wie 8000 oder gehämmert wie 8349 zu 1000. Er hält ohngefähr 20 bis 30 in hundert Zink, bey welchem Verhältniß er sich kalt zu dünnem Blech hämmern und zu haarfeinem Drath ziehen läßt. Die Bereitung des Meßings geschieht auf folgende Weise: gesichtetes Galmeymehl und Kohlenstaub werden zu gleichen Theilen gemischt, angefeuchtet und lagenweise mit dem vierten Theil des Gewichtes dieses Gemenges dünngeschlagener Kupferbleche in einen Schmelztiegel gepackt und verdeckt. Von solchen Tiegeln werden mehrere in einem Windofen auf einen Eisenrost gestellet, und alle mit Kohlen überhüllet. Wenn in 12 bis 14 Stunden zwey Aufgaben an Kohlen niedergebrannt sind, und die dicken Flammen aus den Tiegeln nach und nach abnehmen, und eine klare, bläuliche, gleichsam opalscheinende Farbe geben, so erkennet man hieraus eine vollkommene Vereinigung. Man nimmt die Tiegel heraus, und schmelzet den erkalteten Meßing in einem unterdessen glühend gemachten Tiegel, aus welchem man ihn schöpft und zwischen zwey Sandsteinplatten zu Tafeln gießt. Diese erste Schmelzung giebt unreinen Meßing, und wird **Arko** (Orichalcum impurum) genennet, wozu man auch den Abschaum und Abfall rechnet, der durch eine neue Beschickung mit Kohlenstaub, Galmey und Kupfer, bey

einer

einer der vorigen gleichen Behandlung, zu reinem Messing (Orichalcum mundatum) geschmolzen wird. Dieses wird in die Form von Kesseln gegossen, die nachher abgedrehet werden, oder es wird auch nach vorhin angezeigter Art zwischen Steintafeln gegossen, beschnitten, zu Kesseln ꝛc. verschmiedet, zu Drath gezogen oder auch zu Latun oder dünnem Blech gewalzet und gehämmert; diese letztere Anwendung erfordert ein geschmeidigeres Metall, und deswegen einen geringern Theil Galmey zur Beschickung.

II. Wismuth. Wismuthum.

§. 189.

1. Es hat eine gelblichweiße Farbe.

2. Im Bruch ist es schimmernd und schiefrigblättricht. Der großen Sprödigkeit dieses Metalls ungeachtet nimmt es doch einige Eindrücke von Hammerschlägen an, und ist zugleich etwas klingend.

3. Dessen Schwere verhält sich zum Wasser wie 9625 oder 9926 zu 1000.

4. Wasser und Luft machen es äußerlich etwas röthlich.

5. Im Feuer schmelzt es bald und vor dem Glühen; dabey giebt es einen dicken Rauch, der sich mit blauer Flamme entzündet. Es hinterläßt einen gelblichen Kalk, der sich zu Glötte bringen und zu einer bleichen Mennige brennen läßt. Das Metall treibt auf der Kapelle als Bley, und verwandelt sich in gelbbraunes Glas, welches die unedlen Metalle auflöset, und sich mit denselben vereinigt in die Kapelle zieht. In verschlossenen Gefäßen läßt es sich in metallischer Form aufsublimiren, es erfordert aber stärkere Hitze als Zink.

6. Die gemeinen mineralischen Säuren lösen den Wismuth mit oder ohne Heftigkeit auf; Eßig löset ihn

kochend auf. Starke Vitriol-, so wie auch Kochsalzsäure lösen den Wismuth schwach und langsam auf; eine jede derselben aber schlägt ihn aus dem Scheidewasser nieder, von welchem er mit Heftigkeit angegriffen und klar aufgelöset wird. Setzt man dieser Auflösung viel Wasser zu, so schlägt sich der Wismuth weiß nieder; dieses weiße ausgesüßte Pulver wird **Wismuthweiß** oder **Wismuthniederschlag** (Magisterium Wismuthi) genennet. Die Wismuthauflösung in **Königswasser** ist grün, und wird vom Wasser ebenfalls weiß gefället.

7. Die **Laugensalze** schlagen auch die sauren Wismuthauflösungen langsamer oder geschwinder, aber nicht so weiß als reines Wasser nieder. Mit flüchtigem Laugensalz löset er sich wieder auf.

8. Er läßt sich im **Feuer** mit den meisten Metallen zusammenschmelzen, und macht sie leichtflüßig; mit Arsenik vereinigt sich Wismuth gar nicht, schwer mit Zink, und ohne Hülfe des Nickels kaum mit Kobolt.

9. Mit **Queckſilber** läßt er sich leicht verquicken, wobey er sich so fein auflöst, daß er sich mit demselben durch Leder pressen läßt, welche Eigenschaft er auch dem Bley mittheilt.

§. 190.

1. Natürlicher Wismuth, gediegener Wismuth. *Wismuthum nativum.*

(Wismuthum nativum. Wall. Sp. 307.)

Er ist von gelblichrother Farbe, im Bruche fliesicht, wie das geschmolzene Metall, aber weniger blättrig; auch schmelzt es geschwinder, und selbst am Licht. Einiger kommt nierenweise und im Bruch gleichsam **würflicht** (W. n. tessulare), anderer in andern Steinarten als einzelne Fliesen eingesprengt (W. n. sparsum), oder auch **dünn aufliegend** (W. n. superficiale) vor.

Con-

Concentrisch gestrahlte Wismuthkugeln in dem schlangenbergschen Bleyletten. Pall.

2. Schweflichter Wismuthglanz, schattendes, auch taubenhalsiges Wismutherz. *Wismuthi minera sulphurea.*

(Galena Wismuthi. Min. Wismuthi grisea et versicolor. Wall. Sp. 308. 309. 310.)

Es ist mit Schwefel aufgelöstes und mit demselben verbundenes Wismutherz, dessen Bruch selten **dicht** (W. M. compacta), öfter **fliesicht** und **würflicht** (W. Min. tessularis), **kleinschuppicht** (W. Min. squamosa), oder **feinstreificht** (W. Min. striata) ist. Von Farbe ist dieses Erz **blau** (W. Min. caerulea), **gelb** (W. Min. flava) oder **lichtgrau** (W. Min. grisea); einiges ist von seinem abwechselnden Zusammenhange **schattend** (W. Min. resplendens), und bisweilen spielt dessen Farbe **taubenhalsig** (W. M. vinacea). Sie lösen sich in Scheidewasser mit und theils ohne Brausen auf; einige Arten geben mit Stahl Funken, und lassen dabey durch den Geruch merken, daß sie **arsenikalisch** (W. Min. arsenicalis), so wie die, welche dem Glase eine blaue Farbe geben, **koboltisch** (W. Min. cobaltica) sind.

3. Eisenhaltiges Wismutherz. *Wismuthi minera sulphureo-martialis.*

(Wismuthi minera martialis, Wall. Sp. 311.)

Besteht aus langen, schmalen, dunkeln Fliesen, und giebt beym Schmelzen eine strahlichte Masse.

4. Wismuthmulm, Wismuthocher, Wismuthkalk. *Wismuthi minera exesa calciformis.*

(Ochra Wismuthi. Wall. Sp. 312.)

Ist aufgelöstes Wismutherz, in erdigter Form und von **blaßgelber** (O. W. lutea) oder **graulicher Farbe** (O. W. cinerea), und wird auf Wismutherzen, die von der Luft angegriffen worden, angetroffen.

§. 191.

Diese Erze kommen in verschiedenen Gangarten nierenweise, und auch bisweilen dem harten Jaspis eingesprengt vor; in vielen Gebürgrevieren sind sie mit Kobolterzen in Gesellschaft, und gemeiniglich mit diesem Metall in Verbindung, im Norden aber sind sie selten. Nicht oft kommen sie mit Bleyglanz und Kupferkies oder in Eisenerzen vor. Einige Wismutherze halten Silber, doch überhaupt dessen so wenig, daß sie deswegen keine Aufmerksamkeit verdienen.

§. 192.

Wegen der Leichtflüßigkeit dieser Erze läßt sich das Metall derselben mit geringer Hitze aussaigern, und dieses hat auch bey den haltigen Gesteinarten statt. Es geschieht beym Schmelzen im Ofen, da das Metall mittelst einer Thonrinne oder Spur ausfließt, oder durch Rösten auf offnem Herde. In den Kobolthütten erhält man beym Glasschmelzen Metallmischungen, die oft Wismuth enthalten, der sich dann aussaigern läßt; bisweilen hat sich der Wismuth unter der Koboltspeise zu unterst im Tiegel gesammelt, und kann mit einem Hammer abgeschlagen werden; zunächst an der Koboltspeise hat er cubische Eindrücke angenommen.

§. 193.

Man nutzet den Wismuth bey **Zinnarbeiten**, beym Verzinnen, Löthen, Spiegelmachen, Schriftgiessen und mehr Handthierungen zur Versetzung des Zinns, Bleyes, Queckſilbers oder Spießglases, und hält ihn vortheilhaft theils wegen der Beförderung der Leichtflüßigkeit, theils wegen Vermehrung der Härte und des Glanzes, die er Zinn und Bley mittheilt. Bley und Zinn gleiche Theile mit gedoppelt so viel Wismuth verbunden geben eine merkwürdige, in kochendem Wasser schmelzende Metallmischung. **Wismuthweiß** oder **Niederschlag** wird

zum

zum Schminken gebraucht, und war lange unter der Benennung *Blanc d'Espagne* ein Geheimniß.

III. Spießglas. Antimonium.

§. 194.

1. Es ist weiß und fast von Silberschein.

2. Es ist härter als Bley, aber ohne alle Zähigkeit, und springt, so daß es von Hammerschlägen gleich zerspringt. Der Bruch zeigt lange, schmale, unordentlich gesammelte Fliesen; wenn aber das geschmolzene Metall in ein kegel- oder walzenförmiges Gefäß geschöpft und darin abgekühlt geworden, so erscheint es aus einem Mittelpunkt strahlicht, und wird **gesterntes Spießglas** (Antimonii regulus stellatus) genennet.

3. **Luft und Wasser** verändern es nicht merklich, und benehmen ihm kaum den Glanz.

4. Dessen **Schwere** verhält sich zur Schwere des Wassers wie 6734 oder 6852 zu 1000.

5. Bey mäßigem **Feuer** verbrennet es ohne merklichen Rauch zu einem graulichen Kalk, der in starker Hitze zu rothbraunem, feuerfestem Glase schmelzt, welches mit erforderlichem brennlichem Wesen wieder zu Metall auflebt. Spießglas schmelzt eher als Silber, der Tiegel muß aber vorher glühen; in strenger Hitze treibt es als Rauch fort, der sich in Form glänzender, silberfarbner Nadeln auffangen läßt. Es macht, Gold und Platina ausgenommen, alle Metalle mit sich flüchtig.

6. **Mineralische Säuren** greifen es an, vollkommene Auflösungen aber erhält man nicht ohne Beschwerlichkeit: die Vitriolsäure muß sehr stark seyn, und mit dem Spießglase kochen; Salpetersäure muß schwach und in geringer Menge seyn, da sich dann die Auflösung durch Krystallen zu erkennen giebt. Die Salzsäure muß mit

Queck-

Queckſilber vereinigt ſeyn, und bedarf zur Auflöſung des Spießglaſes der Deſtillation; in Königswaſſer muß die Salzſäure häufig und die Hitze kochend ſeyn. Eßig wird damit ein Brechmittel ohne Verminderung der Maſſe des Metalls. Ueberflüßiges Waſſer hebt die Auflöſung in Vitriolſäure und Königswaſſer auf.

7. Spießglas läßt ſich mit allen Metallen zuſammenſchmelzen. Einem gleichen Gewicht Eiſen benimmt es die Eigenſchaft, vom Magnet gezogen zu werden.

8. Mit Kalk wohlgereinigtes Spießglas läßt ſich durch Reiben verquicken; dieſes geſchieht auch, wenn man das fließende Spießglas in Queckſilber, welches mit heißem Waſſer bedeckt iſt, gießt.

§. 195.

1. Natürliches Spießglas, gediegenes Spießglas. *Antimonium nativum.*

(Regulus Antimonii nativus. Wall. Sp. 301.)

Iſt von Silberfarbe und im Bruch ziemlich großflieſicht. Man fand es in Schweden und daſelbſt im Kalkſtein, daher es ſich leicht mit Queckſilber verquicken ließ. Bis jetzo aber iſt dieſes Beyſpiel das einzige einer Seltenheit in der Natur.

2. Bläuliches Spießglaserz. *Antimonii minera ſulphurea.*

(Minera Antimonii ſtriata, ſolida, plumoſa et cryſtalliſata. Wall. Sp. 302. 303. 304. 305.)

Iſt mit Schwefel aufgelöſtes, ſehr leichtflüßiges Spießglaserz, mit einem unbedeutenden Arſenikhalt. Der Zuſammenhang dieſes Erzes iſt ſehr unterſchieden, **ſtahldicht** (M. A. compacta), **flachſtreificht** (M. A. fibroſa), **ſtrahlicht** (M. A. radiata); oder ſie beſteht aus einzelnen **prismatiſchen Kryſtallen** (M. A. prismatica), die entweder **ſtrahlicht geſammelt** (M. A. ſolaris) oder

zuſam-

zusammengehäuft (M. A. aggregata), und in Absicht ihrer Dicke säulenartig (M. A. columnaris) oder haarförmig (M. A. capillaris) sind. Die Farbe ist blaugrau oder dunkler, und gleicht dem aus dem Erz geschmolzenen rohen Spießglase völlig: selten findet man es mit blauen und grauen Farben spielend.

Strahlichtes reines Spießglaserz im nertschinskischen Erzgebürge in der alten serentuischen Grube, in den kungulschen Schürfen am Gasimur, in den schilkaischen Gruben; glanziges kurz- und langstrahlichtes in der alten serentuischen Grube; strahlichtes Spießglaserz in Hornstein in eben dieser Grube.

3. Rothes Spießglaserz. *Antimonii minera arsenicalis.*

(Minera Antimonii colorata. Wall. Sp. 306.)

In demselben ist ein mit Schwefel gemischter Arsenik mit dem Spießglase vereinigt. Dieses Erz ist von braunrother Farbe und sehr selten. Gemeiniglich ist es strahlicht (M. A. ars. radiata), oder haaricht (M. A. ars. capillaris).

§. 196.

Quarz ist für die Spießglaserze die allgemeinste Gangart, in nordischen Gebürgen sind sie aber selten in einiger Menge; bisweilen sind diese Erze in Silber- Bley- und Kupfererzen eingemischt, und machen unter diesen besondere Erze. In Ungarn kommt ein sehr silbriges und güldisches blaugraues, derbes Spießglaserz vor.

Man erhält aus diesen Erzen das schweflichte **rohe Spießglas** (Antimonium crudum), wenn man diese Erze und spießglashaltige Steinarten in ein gewölbtes, erdenes Gefäß packt, und dieses umgekehrt auf ein cylindrisches, das zum Theil in die Erde gegraben ist, setzt, und dann um das obere Gefäß mit Reisig Feuer macht; dadurch schmelzt das Spießglas aus seinen Erzen, und

sammelt

sammelt sich in dem untern Gefäße. So liefern es die Bergwerke.

§. 197.

Das reine Spießglas (Antimonium depuratum vel Regulus Antimonii) wird blos zu chymischem Gebrauch in chymischen Werkstätten auf verschiedene Weise aus den Erzen geschmolzen. Man nutzet es zur Reinigung des Goldes in der Feuerwerkerey und zu metallischen Gemischen. In der Heilkunst sind mehrere Zubereitungen aus dem rohen Spießglase gebräuchlich, welche bey Menschen und einigen Thieren nützliche Würkungen äußern.

IV. Arsenik. Arsenicum.

§. 198.

1. Der frische Bruch des Arseniks oder dessen Metalles (Regulus Arsenici) ist von weißlich- bläulichglänzender Farbe, lauft aber in der Luft geschwinde gelblich und bisweilen schwarz an.

2. Er ist sehr spröde und im Bruch etwas blättricht.

3. Seine Schwere verhält sich zum Wasser wie 8308 zu 1000.

4. Er schmelzt mit dem Spießglase in einerley Hitze, entzündet sich leicht, und brennet mit einer kleinen, matten, hellblauen Flamme, mit Knoblauchgeruch; in offnen Gefäßen legt er sich als ein weißer Kalk an, in verschlossenen sammelt er sich in metallischer Gestalt.

5. Von Vitriol- und Salpetersäure wird er völlig aufgelöst, von Salzsäure aber nicht angegriffen.

6. Der Arsenikkalk (Arsenicum album seu calx Arsenici) ist von andern metallischen Kalken durch besondere Eigenschaften verschieden.

a. Er ist weiß, mehlig, krystallinisch und durchsichtig, oder zu einer dichten, schweren, spröden, inwendig glashaften, auswendig milchweißen Masse zusammengeschmolzen.

b. Die Schwere des losen Kalks verhält sich zum Wasser wie 3750, des zusammengeschmolzenen aber wie 5000 zu 1000.

c. Er löset sich in vielem Wasser, in allen Säuren und flüßigen Laugensalzen auf.

d. Der Zunge schmeckt er brennend und wirkt durch sein ätzendes Gift auf thierische Körper so inn- als äusserlich.

e. Im Feuer schmelzt er leicht, und eben so schnell verfliegt er auch, wobey er den Knoblauchsgeruch des Metalles selbst äußert.

f. Mit andern Metallen, doch am wenigsten mit Wismuth und gar nicht mit Queckſilber, läßt er sich im Schmelzen vereinigen, und giebt der Mischung nach Verhältniß seiner Menge eine größere oder geringere Sprödigkeit, Härte oder einen besondern Zusammenhang und veränderte Farben. Er theilt den Metallen seine Flüchtigkeit mit, und hievon sind selbst Gold und Silber nicht völlig ausgenommen; auch macht er die übrigen, Platina ausgenommen, mit sich glashaft.

g. Aus dem Salpeter treibt er die Säure, und vereinigt sich hiebey in verschlossenen Gefäßen mit dessen Laugensalz zu einem **arsenikalischen Mittelsalz** (Arsenicum fixum), welches glashaft schmelzt, und, so lange man es vor brennlichem Wesen hütet, keinen Arsenik verliert.

h. Im Glaſet hält er die Hitze der Glasöfen aus.

i. Mit Schwefel verbindet er sich im Feuer zu dem rothen **Realgar**, oder zu dem weniger schwefelreichen gelben **Auripigment**, in welchem das Gift des Arseniks geschwächt ist.

k. Wird er im Feuer auf gehörige Art wieder mit dem brennlichen Wesen verbunden, so stellt er sich als **Arsenik** (Regulus Arsenici) wieder her.

l. Die ihres brennlichen Wesens vorher beraubte Salzsäure bemächtigt sich des Brennlichen im Arsenikkalk, und hinterläßt im Feuer einen weißen metallischen Kalk, der im Wasser aufgelöst sich als eine mineralische Säure beträgt, und deswegen unter diesen mit der Benennung **Arsenikſäure** (§. 90.) angeführet wird; die sich aber durch brennliches Wesen wieder in Arsenik verkehren läßt.

§. 199.

1. Natürlicher Arsenik. *Arsenicum nativum.*

(Arsenicum nativum nigrum et testaceum. W. Sp. 283 et 284.)

Er ist schwer, spröde, läßt sich als ein derbes Bleyerz schaben, und zeigt dann eine hellbläuliche, glänzende Farbe, lauft aber an der Luft sehr bald als matt und schwärzlich an. Im Feuer brennet er mit Flamme, und verraucht in weißen wie Knoblauch riechenden Dämpfen völlig; diese setzen sich als ein Kalkmehl oder auch krystallinisch an. Im Bruch ist er **glimmrig** (A. n. nitens); einiger hat eine gewisse Form angenommen, und ist **halbkugelschalicht** (A. n. testaceum), der unrichtig **Scherbenkobolt** genennet wird; anderer ist **schlackenhaft** (A. n. scoriaceum).

2. Natürlicher weißer Arsenikkalk. *Arsenici calx alba.*

(Arsenicum nativum album. Wall. Sp. 282.)

Kommt entweder los und **mehlhaft** (A. a. farinaceum) oder in vieleckigen **Krystallen** (A. a. crystallisatum) vor. Der letztere ist vom Ansehen krystallinischen Quarzes, durchsichtig, und löset sich an der Luft nicht auf. Er ist selten, und noch am öftersten in den natürlichen Löchern und Höhlen des Arseniks.

3. Schwe-

3. Schweflichter Arsenikkalk. *Arsenici calx sulphurata.*

(Arsenicum. Risigallum et Auripigmentum. W. Sp. 285. 286.)

Besteht aus Arsenik mit Schwefel innerlich zu einer spröden Masse vereint. Diese Arsenikmasse ist **gelb** (A. flavum), und heißt dann **Operment** oder **Auripigment** (Auripigmentum), welches im Bruch undurchscheinend und **matt** (Aurip. aridum) oder gleichsam **schuppicht** (Aurip. squamulosum) ist; oder sie ist auch **roth** (Ars. rubrum), da sie dann **Realgar** oder **Rauschgelb** (Risigallum) genennet wird. Das Rauschgelb ist im Bruch glänzend, und entweder **undurchscheinlich** (Ris. opacum) oder etwas **durchscheinend** (R. pellucidum); im letztern Fall nennet man es **Arsenikrubin**, der oft **krystallinisch** angetroffen wird. Bisweilen sind der rothe und gelbe Arsenik durch einander in andern Mineralien eingesprengt. Beym Reiben geben alle ein gelbes Pulver; im Feuer verzehren sie sich mit blauer Flamme, wobey der Geruch ihren Inhalt merklich zeigt.

4. Weißer Arsenikkies, Mispickel, weißer Giftkies. *Arsenici minera pyritacea alba.*

(Minera Arsenici alba, Wall. Sp. 287. et crystallisata. Sp. 288.)

Es ist ein **weißer Kies** (Pyrites albus), der aus Eisen mit Arsenik vereinigt besteht, und deswegen vom Magnet nicht gezogen wird. An der Luft behält er seine weiße glänzende Zinnfarbe. Im Bruch sind diese Kiese **schuppicht, körnicht, glimmernd, strahlicht** oder auch **krystallinisch** aus **würfligen, achtseitigen** oder **prismatischen Krystallen.**

Weißer Arsenikkies in Bächen des waldaischen Gebürges, an der Wolga bey Sysran, im Caucasus in der Provinz Swanett im Thon.

5. Schweflichter Arsenikkies. *Arsenici minera pyritacea sulphurea.*

(Minera Arsenici cinerea et flavescens. Wall. Sp. 289 et 290.)

Es ist ein graulicher, dichter Kies, der bisweilen mit Stahl Funken giebt. Im Bruch ist er **feinglimmernd** (micans) oder **körnicht**, und lauft an der Luft mit matter dunkler Farbe an. Im Feuer kennt man den Arsenikgeruch, der Schwefel aber zeigt sich in dem aus diesem Kies zu erhaltenden **Realgar.**

Schweflichter Arsenikkies im Schiefer am Mugai, einem Tagilbach im Ural.

§. 200.

Der Arsenik oder dessen schweflichte Mischungen haben sich mit einigen Metallen und deren Erzen vereinigt, und sie dadurch sehr kenntlich gemacht; diese sind alle nach ihrem mehr oder weniger beträchtlichen Halt ihres Ortes angeführt. Die eigentlichen so genannten Arsenikerze kommen hie und da in Gebürgen vor, und brechen nierenweise mit andern Metallen; so ist der weiße Giftkies an einigen Orten bey den Zinnerzen häufig, die selbst arsenikalisch sind, und selten sind Kobolterze vom Arsenik ganz frey. Er kommt nicht nur auf deren Gängen nierenweise und eingesprengt vor, sondern ist auch in einigen silberführenden Bergwerken ziemlich allgemein, da er dann rothes Silbererz führt, und nicht nur deswegen, sondern auch auf andere Weise silberhaltig ist. Die Gangarten für diese Erze sind sowohl die kalkartigen, als auch die kieselhaften Gesteinarten. Die größte Menge Arsenik wird beym Rösten der Zinn- und Kobolterze in den Schmelzhütten erhalten; der gesammelte arsenikalische Ruß, sowie die arsenikreichen Kobolterze, werden in einem Ofen, der mit einem weitläuftigen **Giftfange** (caminus horizontalis) versehen, gebrannt, wobey sich der **Arsenik-** oder so ge-

genannte **Hüttenrauch** abkühlt, und in Mehlgestalt sammelt. Dieses mischt man in den Arsenikhütten mit Pottasche, und subliniret es zu einem weißen oder krystallinischen Arsenikkalk, aus welchem dann mit Zusatz des nöthigen Schwefelkieses die rothen und gelben arsenikalischen Schwefelmischungen von neuem sublimiret werden.

§. 201.

Arsenik kommt in metallischer Gestalt weder im Handel noch im allgemeinen Gebrauch vor, und wird nur in chymischen Werkstätten bey einzelnen Versuchen hervorgebracht. Der weiße Arsenikkalk, welcher allgemein unter dem Namen des **weißen Arseniks** bekannt ist, wird in **Glashütten** das Glas klar, und in **Porcellainfabriken** das Porcellain weiß zu machen gebraucht. Er giebt den Metallen eine größere Sprödigkeit und verändert deren Farbe, ist in **Färbereyen** nützlich und bey verschiedenen Künsten brauchbar, erfordert aber wegen seiner gefährlichen Würkungen die vorsichtigste Behandlung. Für die Thiere ist er ein schmerzliches und schnelltödtendes Gift, wovon es **Ratzenpulver** genennet wird. Der Schwefel dämpft die giftigen Würkungen im Auripigment und Realgar in etwas: beyde sind **Malerfarben**, und kommen zu der Haarbeize oder **Rusma** der Türken; mit gebranntem Kalk aber geben sie eine **sympathetische Tinte** und eine sichere **Weinprobe** auf Bleyverfälschungen.

V. Kobolt. Cobaltum.

§. 202.

1. Er hat eine bläuliche, matte Stahlfarbe.

2. Er ist spröde, klingend, im Bruch feinglimmrig und fast stahlderb; die Härte ist wie beym Spießglase.

3. Seine eigenthümliche Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers ohngefähr wie 7700 zu 1000.

4. An der Luft verliert er nach und nach den Glanz, und wird dunkel.

5. Er ist feuerfest, und läßt sich, ohne Rauch oder Flamme zu geben, zu einem schwarzen metallischen Kalk calciniren; er schmelzt nach dem Glühen ohngefähr mit der Hitze, die das Silber erfordert. Dem Glase und dem Borax theilt er eine blaue Farbe mit, die im Feuer die beständigste ist.

6. Die gemeinen **mineralischen Säuren** lösen das Metall und dessen Kalk mit rother Farbe auf: die starke Vitriolsäure schießt damit in rothbraune Krystallen an; die Auflösung in Salpetersäure ist rosenroth; die Auflösung in Kochsalzsäure ist in der Kälte roth, wird aber in der Wärme grün, und schießt in bläulichrothe Krystallen an, die aufgelöst in der Wärme eine blaue Schrift geben, welche in der Kälte verschwindet; ein Ueberfluß dieser Säure macht die Schrift grün, welche Eigenschaft die Kochsalzsäure auch den Auflösungen des Kobolts in andern Säuren mittheilt. Eine solche sympathetische Tinte erhält man ebenfalls mit Eßig.

7. Die **Laugensalze** lösen den Koboltkalk auf; das flüchtige Laugensalz schlägt aus der Koboltauflösung in Vitriolsäure einen grauen Kalk nieder, der sich, wenn zu viel Laugensalz angewendet wird, wieder, und mit dunkelrother Farbe auflöst.

8. Der Arsenikkalk giebt dem Koboltkalk durch das Rösten eine rothe Farbe, welches auch die Natur bewirkt, wie wir an den so genannten **Koboltblumen** (Flores cobalti) sehen.

9. Die mehresten **Metalle** lassen sich mit Kobolt zusammenschmelzen; mit Zink geht es nicht bequem, noch schwerer mit Wismuth; Silber, Bley und Queckſilber aber vereinigen sich nicht mit demselben.

§. 203.

§. 203.

1. Graues Kobolterz. *Cobalti minera arsenicalis cinerea.*

(Minera Cobalti cinerea. Wall. Sp. 293.)

Besteht aus eisenhaltigem Kobolt, der mit Arsenik in metallischer Gestalt vereinigt ist, und ein mattes oder etwas glänzendes, stahlgraues Erz ausmacht, welches nicht selten mit Stahl Funken giebt. Im Bruch ist es **derb** (C. M. compacta), **feinglimmernd** (C. M. micans) oder **grobkörnicht** (C. M. granularis). Bisweilen ist es mit glänzenden Flächen **krystallinisch** (M. C. crystallisata W. Sp. 295.), und zwar **cubisch** (C. M. cubica), **dreyseitig** (C. M. trigona), **vieleckicht** (C. M. polyedrica), **strahlicht** (C. M. radiata), oder wie **gestreckt** (C. M. textoria), auch wohl **zweigicht** (C. M. dendritica). Oft sind diese Abänderungen den Gesteinarten **eingesprengt**. Das Erz läßt sich durch Kochsalzsäure wie das Metall selbst auflösen, giebt aber beym Rösten arsenikalische Dämpfe.

2. Weisses Koboltерz. *Cobalti minera sulphurea alba.*

(Minera Cobalti sulphurea. Wall. Sp. 294.)

Ist von weißer und etwas glänzender Farbe, und enthält Schwefel, den man beym Rösten erkennet, giebt aber keine arsenikalische Dämpfe. Mit Stahl giebt es Funken, und löset sich in Kochsalzsäure zu sympathetischer Tinte auf. Es ist **unförmig** (M. C. amorpha), oder **krystallinisch** (M. C. crystallisata W.), im Bruch aber **derb** (C. M. a. compacta), oder **körnicht** (C. M. a. granularis).

3. Glänzendes Koboltерz, Glanzkobolt. *Cobalti minera arsenicalis et sulphurata nitens.*

(Minera Cobalti tessularis. Wall. Sp. 292.)

Ist hell und glänzend oder blank, bisweilen einem röthlichen Wismuth ähnlich. Es enthält sowohl Arsenik,

als etwas Schwefel, giebt nicht leicht mit Stahl Funken, und ist im Bruch gemeiniglich **körnicht** (C. M. granularis), und der **krystallinische** entweder **würflicht** (C. M. tessularis) oder **vieleckig** (C. M. polyedrica).

4. Koboltmulm. *Cobalti minera exesa.*

(Minera Cobalti scoriformis, Flos et Ochra Cobalti, Wall. Sp. 296. 297 et 298.)

Es ist ein Kobolterz, dessen metallischer Zusammenhang zu einem **Kalk** (Ochra) aufgelöst worden, und nach den metallischen Beymischungen und den mit aufgelösten Theilen von verschiedenen Farben erscheint. Der **schwarze Koboltmulm** ist der reinste, hält aber bisweilen ein wenig Eisen; der **rosenrothe** ist meist arsenikalisch, und wird **Koboltblumen** (Flores Cobalti) genennet; der **gelbe** enthält gemeiniglich sowohl Eisen, als auch Kupfer; der **grüne** oder grünliche ist mit Nickel vermischt, und der **blaue** hat seine Farbe von aufgelöstem Kupfer; ob der **weißliche** (M. C. pallida), welcher unter allen der seltenste ist, zu einem von diesen gehört, oder eine Abänderung des Bleichrothen ist, kann man noch nicht mit Gewißheit entscheiden. Diese Koboltmulme oder Ocherarten sind entweder **mehlicht** (C. M. pulverulenta) und sehr **mürbe** (C. M. friabilis), oder mit Erd- und Steinarten vermischt, und **steinhart** (C. M. indurata), wohin der schwarze **Schlackenkobolt** (C. M. nigra vitrea) und der **rothe strahlichte** (C. M. rubra radiata) gehören.

Schwarzer koboltischer Mulm im nertschinskischen Erzgebürge in der michailowschen Grube; koboltischer Letten in der verlassenen Kultukgrube daselbst; koboltischer und zinkischer Eisenstein in der tschalbutschinskischen Grube dieses Gebürges.

§. 204.

Auser dem, daß man in einigen Kobolterzen bisweilen gediegenes Silber oder Kupfer antrifft, oder denselben dieser

dieser oder anderer Metalle Erze kenntlich eingestreut sind, findet man auch in chymischen Prüfungen mit denselben ein oder anderes Metall genau verbunden, wodurch die Kobolterze in ihrer Anwendung auf **Koboltfarbe** mehr oder weniger verlieren; und so sind sie oft mit Silber, Kupfer, Eisen, Wismuth und Arsenik vereinigt. Einige Erze sind vitriolisch, davon sie bald an der Luft zerfallen, und aussen beschlagen. Oft sind sie mit Gesteinarten genau vermischt, und solche sind sowohl wegen ihrer Armuth als wegen der untauglichen Gesteinarten selten nutzbar. Bisweilen sind glattfliesichte Gesteinarten mit einer dünnen glänzenden Erzhaut belegt, da man sie dann **Spiegelkobolt** (C. M. specularis) nennet; sind sie aber mit Koboltkalk, besonders mit dem rothen, gefärbt, so heissen sie **Koboltbeschlag** (C. ochra superficialis); sind sandige Bergarten mit Kobolt vermischt, so entstehet das so genannte **sandige Kobolterz** (C. M. arenaria).

§. 205.

Allgemein brechen die Kobolterze in Gängen und Klüften, und dieses sind die nutzbarsten; selten sind sie Schieferarten eingemischt. Einige Flötzgebürge sind quer über ihre Flötzlagen mit Kalkspathgängen durchsetzt, die man **Wechsel** oder **Rücken** (venulae strata secantes) nennet; in diesen kommen, doch nur in unbedeutender Menge, Kobolterze, eben so wie Kupfer- und Nickelerze, und auch selten Bleyglanze vor. Nierenweise findet man Kobolterze mit gediegenem Silber und dessen Erzen, und auch mit Kupfer-, Bley- und Eisenerzen. Selten ist Wismuth ohne Kobolt, am öftersten aber ist er beym Arsenik. Alle übrige Metalle lassen keine nahe Kobolterze vermuthen.

§. 206.

Wenn die Erze bey den Gruben durch Zerstuffen ausgeschieden, und die reinen Stufferze nebst den wismuthhal-

haltigen abgesondert worden, so werden die übrigen in Gestein eingestreuten und eingesprengten durch trocknes Pochen und Waschen zu **Koboltgrus** zerkleint. Nach den Umständen scheidet man den überflüßigen Wismuth von einigen Erzen durch Saigern, welches durch das Brennen der Erze über Holzfeuer geschieht. Die Erze werden entweder ohne Wasser gepocht und gesiebt, oder auch mit Wasser gepocht und zu feinem Mehl geschlemmet, welches im Calcinirofen mit starkem Flammenfeuer unter fleißigem Umrühren mit einer warmen eisernen Krücke so lange gebrannt wird, als noch arsenikalische Dämpfe aufsteigen. Nach dem Abkühlen des gebrannten Kobolts läßt man ihn durch ein feines Drathsieb laufen, und pocht und siebt das nachbleibende Gröbere, da dann das Erz mit Pottasche und Sand zu blauem Glase geschmolzen zu werden bereitet ist. Zur Schönheit der Farbe trägt die Reinigkeit der Pottasche und des Sandes bey; letzterer muß reiner Quarzsand seyn, der geglühet, mit Wasser gepocht, im Calcinirofen wieder geglühet, und zu feinem Mehl gesiebt worden. Das Glasschmelzen geschieht bey starkem Flammenfeuer von im Ofen getrocknetem Holze, in Oefen den Glasöfen ziemlich ähnlich, deren jeder vier bis sechs Tiegel einnehmen kann, die, ehe man sie einsetzt, im Wärmofen ausgeglühet werden. Das Verhältniß der Pottasche und des Sandes zum Kobolt läßt sich nicht allgemein bestimmen, sondern ist nach der Beschaffenheit des Kobolterzes und dessen Schmelzbarkeit im Feuer verschieden, weswegen von den Farbemeistern vor der Beschickung Proben gemacht werden. Das Gemenge wird mit eisernen Schaufeln in die glühenden Tiegel getragen, und damit es sich wohl mische, und unter dem Schmelzen, welches einige Stunden dauert, leichtflüßig sey, wohl umgerührt; die sich senkende Speise oder das metallische Gemische läßt sich durch ein Loch des Ofens aus dem Tiegel in den Vortiegel stechen, das Glas aber wird oben aus dem Tiegel gehoben,

hoben, und in Wasser abgekühlt. Man setzt dann einen neuen Satz ein, und fährt, so lange die Tiegel halten, so damit fort. Die Speise besteht aus dem Koboltmetalle, mit Wismuth, Nickel und bisweilen mit etwas Eisen oder Kupfer gemischt. Man saigert sie abermal, pocht und calcinirt sie, um sie zu einem schlechtern Glase anzuwenden, oder auch neuen Sätzen oder Beschickungen zuzumischen. Das Glas aus den löschbottigen wird unter kleinen Pochstempeln zerkleint, mit Wasser in einer Mühle zwischen zwey harten Steinen zur gehörigen Feinheit gemahlen, und dann durch ein Sieb zum Waschen abgezapft. Dieses geschieht in einem Bottig, aus welchem der gröbere Satz wieder in die Mühle gebracht, das Schwimmende aber aus einem Bottig in den andern geschöpft wird, worüber sich das Mehl von verschiedener Feinheit setzt, von welchem das feinste bleichere **Eschel** ist. Das Mehl aus dem ersten Bottig wird von neuem durch ein sehr feines Sieb gelassen, umgewaschen, und ihm, indem es aus einem Bottig in den andern kommt, Zeit verschafft, sich als verschiedene Farbesorten zu setzen. Das klare Wasser lauft in den Sumpf, und setzt einen **Sumpfeschel**, der wieder mit geschmolzen wird. Die Farben werden aus den Bottigen gestochen, zerrieben und auf den Farbebrettern in wohlgeheizten Stuben getrocknet. Darnach gehen die getrockneten Farben durch ein feines Haarsieb, in welchem sie wohl gemischt, befeuchtet, wieder gemischt, und endlich in kleine Fässer als Kaufmannswaare gepackt, und nach der bey den Koboltwerken üblichen Eintheilung der Waare verschieden gestempelt werden. Sie gehen unter der Benennung von **Kobolt** oder **Eschel**, die zusammen **Smalte** oder **Smaltblau** genennet werden, und von welchen der **Saflor** (Zaffera) wohl zu unterscheiden, der feingemahlenes und wohlgesiebtes Koboltmehl ist, welches nach seiner Beschaffenheit öfters mit etwas Quarzsand, und bisweilen unrecht mit Bleyglase, vermischt, der be-

feuchtet in kleine Tönnchen gepackt, und nach der Feinheit der Waare verschieden gestempelt wird.

§. 207.

Die mehresten europäischen Reiche besitzen Blaufarbenwerke, in welchen sie eigene oder fremde Kobolterze aufbereiten. Der **Saflor** geht in die Porcellainglasur, und giebt im Feuer die blaue Maleren. Die **Smalte** wird in Europa gebraucht, dem gewaschenen weißen leinenen Zeuge eine angenehme reine Farbe zu geben; sie geht auch in großer Menge nach Indien, wo man sie vorzüglich als eine schöne Malerfarbe anwendet.

VI. Nickel. Niccolum.

§. 208.

1. So wie man dieses Metall aus dem Erze durch Schmelzen erhält, ist es unrein, und mit Arsenik, Kobolt und vielem Eisen vermischt. Das letztere läßt sich nicht völlig scheiden, und verursacht, daß das Metall vom Magnet gezogen wird, und selbst eine anziehende Kraft hat.

2. Die **Farbe** ist weißlich auf Rothgelb schielend.

3. Der **Bruch** ist spröde, stahlderb und glänzend.

4. Dessen eigene **Schwere** gegen Wasser ist ungleich, bisweilen über 8500, bisweilen unter 7000 zu 1000.

5. Es **verbrennt** zu hellgrünem Kalk, der zweigicht ausschießt; das am meisten gereinigte Metall verliert sein brennliches Wesen langsam, und giebt einen schwarzen Kalk, der durch Hülfe des Salpeters das Brennliche völlig verliert, grün wird, dem Glase aber eine rothbraune Hyacinthfarbe giebt. Der Kalk läßt sich durch wenig brennliches Wesen geschwind als Metall wieder herstellen. Je reiner das Metall ist, je übler schmelzt es, so daß das reinste fast die Schmelzhitze des Eisens erfordert. In strengem und anhaltendem Feuer verflüchtigt es sich.

6. Die

6. Die mineralischen Säuren geben mit demselben grüne Auflösungen. Die Vitriolsäure löst nur dessen Kalk auf, und schießt mit demselben in grüne Krystallen an. Die Salpetersäure vereinigt sich mit dem Nickelkalk nicht ohne Mühe. Die Kochsalzsäure löst Metall und Kalk langsam auf.

7. Eßig löset dieses Metall kochend auf, und wird grün.

8. Das feuerfeste Laugensalz löst den Nickel mit gelber Farbe auf, das flüchtige aber macht eine blaue Auflösung. Die Blutlauge fället die Nickelauflösungen in Säuren grün.

9. Sowohl der Nickel als dessen Kalk schmelzen mit Schwefel zu einer rothgelben metallischen Masse.

10. Mit andern Metallen läßt er sich nur kümmerlich zusammenschmelzen; wenn sich der unreine Nickel nicht mit Silber vereinigen läßt, so ist der beygemischte Kobolt daran schuld, denn der gereinigte Nickel mischt sich leicht mit Silber. Kupfer vereinigt sich mit demselben langsamer. Mit Zinn und auch mit Zink giebt er eine spröde Masse. Mit Queckſilber läßt sich Nickel nicht vereinigen.

§. 209.

1. Schwefelfreye metallische Nickelmasse. *Niccoli Regulus impurus.*

Besteht aus Nickel mit Eisen, Kobolt und Arsenik zu einem rothgelben und glänzenden Erz vereinigt, welches oft mit grünem Kalk beschlagen ist, der sich auch beym Rösten durch und durch oder eingesprengt zeigt. Sie ist unförmig (N. amorphum) oder kuglicht (N. globosum), und mit einer grauen Schale bekleidet.

2. Schwefelichte Nickelmasse, Kupfernickel. *Niccoli Minera sulphurea.*

(Cuprum Niccoli. Wall. Sp. 299.)

Ist mit Schwefel aufgelöster Nickel, mit Eisen, Kobolt und Arsenik zu Erz verbunden, welches gemeiniglich

der

der Salzsäure eine grüne Farbe mittheilt, und ist aussen ebenfalls mit grünem Kalk beschlagen. Im Rösten wird sie theils durchaus grün, und zeigt zweigige Bilder, oder sie zeigt auch nur den grünen Kalk hie und da eingesprengt. Sie ist **derb** (N. M. compacta), **körnicht** (N. M. granularis) oder **kleinschuppicht** (N. M. squamosa), auch bisweilen **kuglicht** (N. M. globosa).

Kupfernickel im olonezkischen Gebürge, Laxmann; im nertschinskischen Gebürge in der tschalbutsinskischen und bakalanskajischen Grube selten.

3. Nickelmulm, Nickelocher, Nickelblumen.

Niccoli Minera exesa calciformis, vel Ochra Niccoli.

(Flos Niccoli. Wall. Sp. 300.)

Es ist ein lichtgrüner Ocher, der sich in Salpetersäure kochend mit grüner Farbe auflöst, und den Borax rothbraun färbt. Er kommt nicht nur auf Nickelerzen, sondern auch auf andern Erzen, die kaum Nickel haben, vor. Durch die Auflösung kann man aus diesem Kalk einen Vitriol ziehen, der beydes Eisen und Nickel erhält.

§. 210.

Nickel kommt fast nur in Koboltgängen und bey arsenikalischen Silber- und Bleyerzen, und auch bey diesen nur selten und in geringer Menge vor. Sein Gebrauch ist auch unbedeutend; doch geht etwas in das so genannte **weiße Kupfer**, wovon in China verschiedene Sachen verfertigt werden. Weil er nicht gut verschlackt, so läßt er sich armen Eisenerzen zusetzen, und giebt eine reichere Probe. Durch das Abbrennen mit Kohlenstaub läßt sich der Nickel vom Arsenik befreyen, und durch Verschlacken scheidet er sich von dem meisten Kobolt; bis jetzo aber weiß man kein Mittel, ihn völlig vom Eisen zu befreyen, wovon immer etwas bey demselben zurückbleibt.

VII. Braun-

VII. Braunstein. Manganense.

§. 211.

1. Das Metall, welches neuerlich im Braunstein aufgenommen worden, gleicht keinem der vorher beschriebenen, enthält aber etwas Eisen, welches sich sehr beschwerlich von demselben scheiden läßt.

2. Dessen Farbe ist weiß und glänzend.

3. Es ist hart und zugleich spröde. Im Bruch ists körnicht.

4. Es ist noch strengflüßiger als Eisen.

5. Es läßt sich mit Kupfer, Eisen, Gold, Silber und Zinn zusammenschmelzen. Mit den übrigen Metallen ist dieses bisher noch nicht versucht.

6. Es löset sich in mineralischen Säuren mit wasserklarer Farbe auf. Die Vitriolsäure schießt mit demselben in wasserklare, gleichseitige Krystallen an; Salpetersäure stößt unter der Auflösung rothe Dämpfe aus.

7. Laugensalze schlagen die Braunsteinauflösungen als weißes Pulver nieder, und wenn dieses beym Ausglühen seines brennlichen Wesens beraubt wird, erhält es eine schwarze Farbe, dem Braunstein völlig gleich.

8. Der schwarze Braunsteinkalk oder der natürliche dunkle Braunstein zeigt folgende Eigenschaften:

a. Zum brennlichen Wesen hat er eine große anziehende Kraft, und läßt sich ohne dasselbe nicht in Säuren auflösen, entweder daß es vorher im Braunstein oder den Säuren sey, oder auch daß man es ihm im Glühen mit dem stärksten Vitriolöl gebe; es benimmt dem Braunstein seine Farbe, und macht sowohl dessen Auflösungen in Säuren, als dessen glasartige Schmelzungen im Feuer wasserklar.

b. Kochend lösen Vitriol- und reine Salpetersäure etwas vom Braunstein auf; mit Vitriolöl wird er zu weißem

ßem Pulver ausgeglühet. Eine mit brennlichem Wesen versehene Salpetersäure löset ihn vollkommen auf. Die Kochsalzsäure wird mit demselben anfänglich dunkelbraun, durch die Wärme aber geschieht eine nähere Vereinigung und eine vollkommene wasserklare Auflösung.

c. Die Säuren rauben ihm sein Brennliches nicht, denn er wird von Laugensalzen weiß gefället, und bekommt erst im Feuer die schwarze Farbe. Geschieht der Niederschlag mit geschärftem Laugensalz, so wird das weiße Pulver an der Luft dunkelbraun; in einer verdünnten Auflösung aber bekommt der Niederschlag diese Farbe gleich.

d. Braunstein mit Salpeter geschmolzen hinterläßt vom Laugensalz aufgelösten Braunstein von dunkelgrauer Farbe; in der Auflösung mit Wasser aber verändert sich die Farbe von grünlich zu violenblau, und bisweilen roth, endlich sammelt er sich zu einem dunkeln schwärzlichen Niederschlage.

e. Er zieht das brennliche färbende Wesen im Glase an sich, und macht es klar; der Braunstein aber theilt ihm seine eigene rothgelbe Farbe mit, welche durch Zusatz eines brennlichen Wesens wiederum verschwindet.

f. Borax löset ihn im Feuer mit Brausen auf, und erhält davon eine Hyacinthfarbe; diese läßt sich aber von der fettern Flamme der Lampe vertreiben, und durch die feinere wiederum zuwegebringen.

§ 212.

1. Weißer Braunstein. *Manganensis minera alba.*

(Magnesia calcarea. Wall. Sp. 152.)

Er läßt sich als ein Kalkstein abreiben, und zeigt sich beym Zerschlagen **sparhartig** oder auch im Zusammenhange **krystallinischstrahlicht.** Gegen Säuren beträgt er sich völlig wie ein mit brennlichem Wesen vereinigter weißer Braunsteinkalk; in Salpetersäure löset er sich mit Brau-

sen

sen und wasserklar auf, schwärzt sich im Glühen, und wird nicht leicht vom Magnet gezogen. Dem Borax giebt er eine dunkle Rubinfarbe.

Strahlichter Braunstein zwischen weißem, schalichtem Eisenerz an der Oka am Weshonka in Bataschews Gruben, Pall.

2. Gelber Braunstein. *Manganensis minera flava.*

Gleicht einer braunen Zinkblende oder einem unreinen Kalkspath von unordentlichem würflichtem Gefüge und von Pechfarbe; im Bruch ist er hart, und giebt eine hellbraune Guhr; die Oberfläche ist sehr glänzend, fast wie hartes Bergpech. Der Bruch ist dicht und trocken oder glänzendglatt. Im Feuer brauset er fast wie Zeolith, erstarret aber zu einer harten graulichen, röhrigen Schlacke, und schmelzt mit Borax zu einem dunkelrothen, granatfarbnen Glase. Beym Rösten nimmt er eine schwarze und bisweilen rothbraune Farbe an, giebt aber keine merkliche Dämpfe. In Salpetersäure löset er sich einem Theil nach und wasserklar auf.

3. Röthlicher Braunstein. *Manganensis minera rufescens.*

Ist eine weiche, sehr lose oder mürbe, leichte, zwischen den Fingern schmierige, glimmrige und abschmuzende Substanz, welche zwischen Eisenblutstein **unförmig** (amorpha), **übersinternd** (incrustans) oder **tropfsteinartig** (stillatitia) vorkommt. Im Rösten behält sie ihre rothbraune Farbe, und wird kaum vom Magnet gezogen. Mit Borax giebt sie ein rothes granatfarbenes Glas.

4. Rußichter Braunstein. *Manganensis minera fuliginosa.*

(Magnesia fuliginosa. Wall. Sp. 153.)

Ist schwarz, matt und von rußigtem Ansehen, schwer und dicht, gemeiniglich abschmuzend; giebt mit Borax ein

rothes

rothes granatfarbenes Glas; bleibt nach dem Rösten schwarz oder dunkelbraun, und wird nicht merklich vom Magnet gezogen. Er ist **mürbe** oder los (M. friabilis), oder **fest-zusammenhangend** (M. indurata).

Rußigter Braunstein im olonezkischen und archangelschen Gebürge an mehr Orten, im Ural am Jurjusen und Bajerjak, unter den Eisenerzen des Magnetbergs bey Nischne-Tagilskoi-Sawod, auch an der Bulanka, in Sibirien am Witim mit dem Fensterglimmer (§. 53. Nr. 1.), in Daurien am Uda.

5. **Schwarzblauer Braunstein.** *Manganensis minera caerulescens.*

Gleicht dem vorigen in seinen Eigenschaften, ist oft mit demselben vermischt, und vielleicht von demselben nur im Zusammenhange abweichend. Er schmuzt wenig und kaum ab, und ist von glänzender schwarzblauer Farbe, schwarzblauem Eisenerz im Aeussern sehr ähnlich. Man hat ihn **glimmernd** (M. micans), **feinschuppicht, blättrig, strahlig,** oder **in gestreifte Prismen krystallisirt.**

Schwarzblauer Braunstein am Lebed, einem Bach, der in die Katuna, einen Stammfluß des Obi fällt. **Laxmann.**

6. **Perigord-Braunstein.** *Manganensis minera petracoria.*

(Magnesia. Lapis petracorius. Wall. Sp. 154.)

Ist hart, dicht, schwarz, schwer und vom Ansehen einer Trappart, läßt sich etwas schaben, und schmuzt sehr wenig ab. Durch Rösten wird er härter und rothbraun, der Magnet aber zieht ihn nicht. Mit Borax schmelzt er zu hochrothem, granatfarbnen Glase. Mit Säuren verhält er sich wie der allgemeine schwarze Braunstein, und zeigt, daß er nur eine Abart desselben sey.

Schwarzer Braunstein mit glänzenden Flächen im kolywanschen Gebürge, **wo ihn die Glashütte gebraucht. Renovanz.**

7. **Wolf-**

7. **Wolfram, Wolfart.** *Manganensis minera parasitica vel Spuma lupi.*

(Magnesia. Spuma Lupi. Wall. Sp. 155.)

Ist schwarz oder röthlich, von strahlichtem (Sp. L. radiata) oder blättrigem (Sp. L. lamellosa) Zusammenhange. Seiner beträchtlichen Härte ohngeachtet giebt er nicht mit Stahl Funken, läßt sich aber schaben, und giebt eine röthliche Guhr. In Säuren löset er sich zum Theil auf; mit Kochsalzsäure schießt er als haarige Krystallen an, die am Feuer getrocknet eine rothe Farbe annehmen. Der Glasfritte giebt er eine Amethystfarbe; mit Borax bringt er aber gelbes Glas zuwege. Er enthält fremde metallische Theile, besonders von Eisen. **Wolfram** ist ein seltenes Mineral, am gemeinsten bey Zinnerzen, doch in keiner Menge. Man hat ihn bisweilen in ablangen schrägen **Würfeln** oder auch **cubisch krystallisirt.**

Wolfram in Quarz ꝛc. im Ural am Ufale, am Bagerjak, Jurjusen, Belaja und oben am Ui; Zinngraupen ähnlich im nertschinskischen Gebürge; strahliger Wolfram im baschkirischen Ural im Berge Pfetak.

§. 213.

Nur der rußigte, schwarzblaue und Perigorodbraunstein werden wegen ihrer Reinigkeit und Menge gesucht; aber nur wenig Bergreviere besitzen diese Arten so häufig, daß es sich der Mühe, sie zu brechen und zu gewinnen, lohnt. In Eisenblutsteinerzen und deren Gangarten findet man sie öfters hie und da nierenweise, auch sind sie bisweilen mit diesen, so wie auch mit den kalkartigen Eisenerzen, zu einem Theil genau vereinigt; aber merklicher ist die Einmischung und Gegenwart des Bleyspaths in diesen Erzen, welches in einigen Gebürgstrecken nicht ungewöhnlich ist. Die übrigen angeführten Braunsteinarten

kommen in geringer Menge oder sehr selten vor, und sind überhaupt weniger bekannt. Der so genannte **Wolfram** ist nicht nur allzu unrein, und deswegen bis jetzo für unnütz gehalten, sondern wegen seines betrüglichen Ansehens der Zinnerze und seiner öftern und schädlichen Gegenwart bey denselben und deren Gangarten Berg- und Hüttenleuten unter dem eben gedachten Namen verhaßt.

§. 214.

Vermöge der Eigenschaft des Braunsteins, das färbende Wesen an sich zu ziehen, und sich mit demselben zu einer wasserklaren Beymischung des Glases auflösen zu lassen, ist er beym Glasschmelzen, dem Glase die grüne Eisenfarbe zu nehmen, nothwendig; zu viel Braunstein aber theilt dann dem Glase statt dieser seine eigene rothe Farbe mit, welche sich aber durch den weißen Arsenik wieder vertreiben läßt. Man reibt den Braunstein zu feinem Mehl, und gebraucht ihn zur Mahlerey im Feuer auf Thongeschirr und Fayance sowohl als auf Metalle. Das **Braunsteinmetall** selbst ist bisher noch nicht als allgemein oder vorzüglich nützlich befunden worden.

Fünfte Klasse.

Versteinerungen. Petrificata.

§. 215.

So sehr verschieden auch der Bau der organischen Körper von der Zusammensetzung der mineralischen ist, so nahe gränzen sie doch in Rücksicht auf deren Bestandtheile, von welchen der Uebergang von einem zum andern nicht groß ist. Kaum hört die lebendige Bewegung bey organischen Körpern auf, so eilen sie, das Thier- und Pflanzenreich zu verlassen, und zum mineralischen überzugehen, und in demselben in neue Zusammensetzungen zu treten.

§. 216.

Unter dieser Verwandlung haben einige vorhin steinhafte Körper blos aufgehört, sich durch organische Werkzeuge zu ernähren, hielten mit ihrer Zunahme inne, und verloren die Theile, deren Bewegung ihr Leben ausmachte; andere haben den Zusammenhang ihres Baues und ihre Form erhalten, sind aber in Absicht der Bestandtheile in Steinarten oder metallische Gemenge verwandelt worden; endlich sind auch organische Körper in Mineralien blos abgedruckt oder abgeformt: sie lebten, als sich das eben entstehende Gestein oder Erz um sie legte, und sie einschloß.

§. 217.

Diese Verwandlungen fremder Körper in steinigte und überhaupt mineralische Materien, deren Zahl die Einbildungskraft einiger bis zur Lächerlichkeit vermehrt, und die

leichtsinnige Unwissenheit anderer für bloße Naturspielwerke erklärt hat, sind indessen wahre historische Documente sowohl der in längstverfloßnen Zeiten vorgegangenen Veränderungen des Erdbodens, als auch mancher, besonders organischer Geschöpfe, welche man jetzo noch in den Listen der bekannten lebendigen Thiere und Pflanzen vermisset.

§. 218.

Die **Gesteinarten**, welche an diesen Verwandlungen Antheil genommen, oder in den Verwandlungen hervorgebracht worden, zeugen dadurch von einem geringern Alter, als denen zukommt, die wir in diesem Zustande nie antreffen. Millionen Geschöpfe zu Bergen aufgehäuft, lagenweise eingeschlossen oder unordentlich zerstreuet, bringen unsere Aufmerksamkeit auf die neuen Erzeugungen, auf der Oberfläche des Erdbodens, durch Zerstörung der Schöpfung, Erhebung der Abgründe über das Meer und die dabey vorgekommenen neuen Einschränkungen bewürkt.

§. 219.

In so verschiedenen Rücksichten betrachtet man die Verwandlungen von mehrern Seiten; die **Mineralogen**, in so fern sie **Mineralien** oder mineralisch sind, und dann als **Reste von Thieren und Pflanzen**.

§. 220.

Der **Kalkstein**, sowohl der lose, mürbe und kreidearrige, als der steinharte, ist öfters von Muschel- und Schneckenschalen, Korallen und andern Meerthierresten gesammelt und zusammengesetzt. Als sie noch von ihren Einwohnern besessen wurden, bestanden sie aus kalkigen Grundtheilen: daher sie blos die Nahrungssäfte verloren hoben, welche ihnen von den weichen, fleischichten, schleimigten Körpern ihrer Einwohner zu Theil wurden; oder sie haben auch einen **spathigen** Zusammenhang angenommen.

nommen. Zwischen einigen schiefrigen und mit Thon vermischten **Kalkarten** findet man Thiere und Pflanzen, besonders aber kenntliche **Fischreste** eingeschlossen.

Gypsarten haben sehr selten Versteinerungen.

Unter den **kieselartigen Steinen** hat der gemeine oder **Kreidekiesel** am häufigsten Muscheln, Schnecken und andere Meeresbrut, auch Pflanzentheile; bisweilen findet man mitten im Kalkstein die Schalen der Seethiere mit Kiesel ausgefüllet. Verschiedene **Holzarten** sind in **Achat** oder ihm nächstverwandte Steine verwandelt, und oft mit ungemein wohl erhaltener Form und Fügung der äussern nicht nur, sondern auch der innern Theile und Fasern.

Thon- und Schieferarten schliessen viele Thiere, Hölzer und Pflanzen ein, die gemeiniglich von ihrem vorigen Wesen nichts hinterlassen haben.

Mit **Salzen und Erdharzen** findet man verschiedene, vorzüglich Pflanzenreichsbürger durchdrungen, wodurch sie in einem Zustande erhalten worden, der nur wenig von ihrem vorigen abweicht; auf diese Art findet man eine Menge Bäume zwischen Steinarten und zum Theil platt gedruckt.

Einige Erze und Ochern haben organische Körper und deren Oeffnungen durchdrungen oder ausgefüllt, und so erhielten wir **metallische Verwandlungen** von Meeresbrut und andern.

Unter den Versteinerungen, die **von metallischen Auflösungen gefärbt** worden, verdient keine so viel Aufmerksamkeit, als der **Türkos** (Turcosa) oder der Callais des Plinius, welches ein Zahn oder anderer Knochen eines unbekannten Thieres ist, der sich in einen so festen Stein verwandelt hat, daß er mit Stahl Funken giebt; dennoch ist die Lage seiner Theile kenntlich erhalten. Er ist undurchscheinend, und durch und durch von einer

Kupferauflösung grünlich oder hochblau gefärbt. Im Feuer wird er schwarzbraun; in starker Hitze calcinirt er. Er war vordem in großem Werth, und wie ein Edelgestein geachtet, hat aber sein Ansehen verloren, und wird von den Türken zu ausgelegter Arbeit angewendet; der mehreste kommt aus dem Orient, doch hat man ihn auch in Europa gefunden. Die Kunst kann ihn ziemlich nachahmen.

Kalksteinige thierische Versteinerungen und Abdrücke.

Elephantenzähne und Knochen, Mammontsknochen in den flötzigen Ufern vieler rußischer Flüsse mehr oder weniger verändert; noch häufiger an allen sibirischen Haupt- und Nebenflüssen von den Gebürgen an bis zum Meer, auch in den nordlichen Morästen gegen das Eismeer.

Büffelschädel und Knochen im Ufer der Swiaja der Wolga, des Or des Uralflusses, des Mias, der in den Tobol fällt, am Obi bey Obdorsk, am Wilui, Tunguska, Kuda der Angara, am Anadir.

Rhinocerosknochen im Kasanschen, am Obi bey Obdorsk, am Ufer des Tschikoi der Selenga. Ein Rhinocerosgerippe mit theils unverwestem Fleisch und Haut in der gefrornen Erde am Wilui der Lena.

Wallfischknochen im Ufer des Jenisei bey Kandatounos.

Narwalzähne am Indigirka.

Hayzähne im Ural im Ufer der Neiwa, Tura und des Mias, und mit andern Versteinerungen.

Seewolfzähne (Siliquastra) im Ufer des Mias. Pall.

Belemniten im Ufer der Moskwa, Unscha und vieler rußischen Flüsse häufig, in Sibirien an der Tura, Neiwa, am Jenisei ꝛc. sparsam.

Orthoceratiten im Kalkschiefer der duderowschen Berge bey St. Petersburg, an der Ostsee bey Narwa u. m. O.

Kalksteinpfeile in Kalkflötzen an der Wiätka.

Ammoniten, Anomiten, Terebratuliten, Gryphiten, Ostraciten, Pectiniten und viel andere Schalthiere und Meeresbrut im Kalkschiefer am

Tosna

Tosna in Ingermanland und in allen Kalkflötzen Liefflands, Finnlands und Rußlands, in der kirgisischen Steppe am inderskischen See.

Zusammengebackenes Schalenwerk am Jenisei bey Kandatounos.

Entrochiten sparsam in den kolywanschen Kalkbergen.

Pectunculiten an der Lena, Gm. Große Austerschalen in Hügeln am Jngoda. Ueberhaupt kommen kalkige Versteinerungen in Sibirien so sparsam, als in Rußland häufig vor.

Ammoniten und andere Meeresbrut in Kreidehügeln am Dnepr, Don, Donez am Uralfluß, in der Kreide unter der Salpetererde in der Ukraine.

Madreporiten, Fungiten, Milleporiten und andere Korallarten in Kalkstein am weißen Meer, an der Wolga unter Twer ꝛc. am Wiätka am Ai im Ural; in Kreide am Dnepr, am Don und seinen Flüssen. In Sibirien Fungiten in Kalkstein am kolywanschen Gebürge, am Jenisei bey Kandatounos.

Meerigelstacheln und Judensteine an der Oka, Lerch; und sparsam am Medwediza, einem Donfluß.

Mergelbälle (Ludus Helmontii) mit Meeresbrut an der Wolga bey Sinbirsk.

Monoculus paradoxus L. in den duderowschen Bergen und bey Krasnoeselo in Ingermanland, an der Tschussowaja im Ural.

Kalkige Pflanzenversteinerungen.

In weißen Kalkstein verwandeltes Holz, sehr kenntlich und fest an der Kasanka über Kasan, am Jenisei bey Kandatounos. Holzabdrücke in Kalkstein am Jenisei.

Mit Kalkstein incrustirter Schilf und Moos im Ufer der Oka über Nischnei Nowgorod, an der Kasanka über Kasan.

Kieselartige Versteinerungen.

Verkieselte Fungiten, Milleporen und andere Korallarten an der Twerza und in deren Gegend, an der Wolga, am Kliasma bey Kirsatsch.

Verkieselte Meeresbrut zwischen dem Kliasma und der Oka bey Konstantinowa.

Meeresbrut mit Griessand zusammengebacken an der Wolga bey Stawrapol und Sinbirsk.

Achatisirte Milleporiten am weißen Meer.

Echiniten am Kliasma bey Wolodimerow.

Fischabdrücke in kalkschüßigem Sandschiefer in Ingermanland bey Pudowa an der Ischora, Model.

Verkieseltes Holz sehr kenntlich, theils in großen, bis 100 Pud schweren Stücken, in dem orenburgschen, ufaischen permischen, solikamskischen und kirgisischen Sandsteingebürge des Urals; mit krystallisirtem Quarz im orenburgschen Sandsteingebürge bey Wosnesenskoi-Sawod und Krasnogorskoi Krepost. Weißes verkieseltes sehr kenntliches Holz an der Wolga bey Syskan und Kaschpur.

Schwärzliches verkieseltes Holz mit Kies an der Moskwa bey Choroschowa; mit Krystallen an der Wolga bey Simbirsk, am Jenisei bey Kandatounos. Mürbes sandigversteintes sehr kenntliches Holz am Jenisei, 10 W. unter Krasnojar. Graues verkieseltes sehr festes Holz in Daurien am Aga, einem Ononflüßchen.

Versteinerungen in Thon und Schiefer.

Meeresbrut in weißlichem Thonmergel an der Oka, wo die Moskwa einfällt, im Ural bey Kitschui, bey Irkutzk am Biriußa. Meernabel in koligtem Mergelschiefer (Operculi Helicis) im Ural bey Kitschui. In thonigten Steinmergel verwandeltes Holz an der Moskwa bey Choroschowa.

Kenntliche Schalthiere und Meeresbrut in verhärtetem Thon am Kliasma, an der Wolga bey Sinbirsk, an der Oka.

Meeresbrut in schwärzlichem Schiefer im Ufer der Wolga in den undarischen Bergen, am Sinbirka und 20 Werste über Sinbirsk.

Versteinte Fische in den undarischen Bergen in diesem Schiefer.

Salzige Verwandlungen.

Vitriolisirtes Holz, welches seine Natur zum Theil behalten, bey Petrowskoi Sawod um die martialischen Wasser, im olonezkischen Gebürge. Schwarzes vitriolisches sehr kiesiges Holz am Isetfluß bey Koltschedanka. Eschara foliacea und andere Meeresbrut in Vitriolschiefer im Ufer des Tom.

Bergharzige Verwandlungen.

Mit Maltha durchdrungenes kiesiges Holz im Ufer der Unscha, eines Wolgaflusses. Bagatisirtes kiesiges Holz am Syrjak, einem Kamabach. In trockne asphaltische Kohle verwandeltes Holz, oft mit Kupfergrün in dem permischen und ufaischen Sandsteingebürge. Bergharziges und kiesigtes Holz am Obi bey Narim und Surgut. Harziges und verkohltes Lerchenholz an der Nischnaja Tunguska beym putilowschen Wasserfall. Messerschm.

Metallische Verwandlungen.

Halbmineralisirtes silberhaltiges Holz im Schlangenberge des kolywanschen Gebürges in den alten tschudischen Arbeiten.

In reiches kieseliges Kupfererz verwandeltes sehr kenntliches Holz im solikamskischen, permischen, ufaischen, orenburgschen und kirgisischen Sandsteingebürge häufig.

Halbmineralisirtes kupferhaltiges Holz im Ural in der gumeschewskischen Grube. In kieseliges Kupfersanderz verwandeltes sehr kenntliches Holz in den vorhin genannten Sandsteingebürgen des Urals. Holzabdrücke in Kupfersanderz mit dem vorigen.

Mit Kupfergrün durchdrungene mancherley Knochen im orenburgschen Sandsteingebürge bey Woskresenskoi Sawod am Wiätkafluß. Dergleichen Menschenknochen in einer wieder aufgenommenen Kupfergrube am Ik, einem Kamafluß. Rytschkow.

In braunes Eisensumpferz verwandeltes sehr kenntliches Holz im olonezkischen Gebürge bey den martialischen Wassern. Birkenrinde, Krautstängel und Blätter eben so kenntlich, mit dem vorigen. In

Sumpferz eingeschlossene mehr oder weniger verwandelte Pflanzentheile am Jurun, einem Bach des Isetflusses. In bräunliches und röthliches festes Eisenerz verwandeltes Holz am Irtysch bey Tschastii Ostrowi, am Ribna, einem Flüßchen des Jenisei, am Kubeka, einem Jeniseibach. In kieseliges Eisenerz verwandeltes Holz am Irtysch bey Semjar.

Eisenschüßige unbekannte Thierzähne in Eisenflötzen an der Diuma, einem Belagafluß. In Eisenerz verwandelte Ammoniten ꝛc. werden bey Moskau und um Kasan gefunden. Schraubensteine im Ural in Geschieben bey Polewoi Sawod, in Eisenerz und selbst in Glaskopf bey Sisertskoi Sawod im Ural.

Verkieste und mit Kies erfüllte Nautiliten, Ammoniten, Gryphiten, Trochiten ꝛc. in den Ufern der Wolga bey Jaroslawl, Sinbirsk der Wolgaflüsse Unscha und Sura bey Alatyr. Abdrücke von mancherley Schalthieren in Kies mit den vorigen, auch am Iset, einem Tobolfluß bey Tunulskaja Sloboda.

§. 221.

Betrachtet der Mineralog diese so verwandelten Bilder mit Kenntniß der organischen Geschöpfe, so stoßen ihm unzählige Thiere und Pflanzen auf, von welchen viele in dem Erdstrich, wo er sie findet, fremde sind: viele aber sind überhaupt neu, und in ihrem vollkommenen Zustande bisher von keinem angetroffen. Er schließt daraus auf eine vergangene Zeit, deren Geschichte fehlt, und füllet die ledigen Räume zwischen bekannten Thieren mit gefundenen Abdrücken, deren Originale keiner kennet. Aber diese Betrachtungen und Entdeckungen gehören in das Thier- und Pflanzenreich.

Verbesserungen und Veränderungen des Verfassers.

§. 4. Nr. 7. ist am Ende zuzusetzen: Der Kalkstein läßt sich vor dem Brennglase nicht zum vollkommenen Fluß bringen, wovon die weiße Farbe die Ursache zu seyn scheint.

§. 5. 2. **Kreide.** Zur weißen Kreide noch: Kocht man die gemeine weiße Kreide in Wasser, so zeigt sie sich etwas alkalisch.

§. 9. Bey der Anwendung des Kalks zum Mauren ist hinzuzusetzen: Man hat gefunden, daß, je tiefer der Kalkstein in den Bergen liegt, je besser ist er zum Maurercement, weil er weniger Wasser enthält, und sich folglich mit wenigerm Feuer brennen läßt.

§. 11. 5. Nach dem ersten Punct: Im Feuer verliert er gleich alle Durchscheinlichkeit, und der Selenit blättert sich.

Am Ende ist zuzusetzen: Vor dem Brennspiegel zeigt der Selenit nicht den geringsten Grad der Schmelzung, so lange der Brennpunkt auf die Fläche trifft; so bald ihm aber die Kanten entgegengesetzt werden, fließt er gleich zu einer bräunlichen Materie.

§. 22. 1. **Diamant.** Statt des Anfangs diesen, (der meine Anmerkung entbehrlich macht): Der **Diamant** ist der feinste und klareste unter den Edelgesteinen, widersteht der härtesten Feile, und kann nur mit seinem eignen Abgange oder dem unreinen Stein (Diamantbrod) geschnitten und poliret werden. In offenem Feuer verliert er und zerstreut sich wirklich in Dünste. Gegen Mineralsäuren ist er unveränderlich, schmelzt aber mit Borax zu einem klaren Glase. Der ungefärbte wird nach seiner

Größe,

Größe, seinem Wasser und Feuer für den kostbarsten gehalten. Selten kommen andere von ungefähr gleicher Härte, von rothem, gelbem, blauem, grünlichem oder gemischtem Feuer vor; ganz schwarze sind die ungewöhnlichsten. Die Diamanten sind von Natur u. s. f.

Und weiter hinab: Der florentinische, der fast von hemisphärischer Figur, aber höher und mehr scheinend als der französische ist, wiegt $139\frac{1}{2}$ Karat.

Nach den Beyspielen von großen Diamanten sollte statt des Schlusses stehen: Ihr Vaterland ist sowohl Ost- als Westindien. In Ostindien kommen sie von Golconda, Visapur, der Halbinsel Malacca und von Borneo; die westindischen werden alle von Brasilien gebracht. Man findet sie in den Steinarten der Berge, bisweilen in Thon eingeschlossen, oder auch im Sande an Flüssen.

§. 22. 2. **Rubin.** Statt des Schlusses dieses Artikels: Das Königreich Pegu, Cambaja, Calicut, Zeylon und auch Brasilien haben die besten Rubinen. Man findet sie entweder im Sande in Klößen, oder in thonigem Gestein mit quarzartiger Mutter verwachsen.

§. 22. 3. **Sapphir.** Am Ende statt des Schlusses: Man findet sie mit den Rubinen an einerley Orten.

§. 22. 5. **Smaragd.** Statt des Schlusses: Der schwerere und höchstgefärbte ist orientalischer, und dieser ohne bestimmte Figur, und selten von Größe einer Haselnuß; der leichtere und bleichere ist occidentalischer Smaragd. Dieser kommt von den peruvianischen Küsten, bisweilen in zwey Zoll langen Krystallen, die an Schönheit den orientalischen nicht weichen.

§. 24. 3. **Klarer Quarz** ist hart, selten im Bruch fadenhaft, gewöhnlich dicht, ganz durchsichtig u. s. w.

§. 24. 7. **Schaumiger Quarz.** Am Schlusse ist hinzuzufügen: Nicht selten sind seine Löcher mit metallischem Kalk erfüllt.

§. 24.

§. 24. 9. **Bergkrystall.** Ganz am Ende des §. nach den Wasserkrystallen setze man hinzu: wie der **zeylonische Kaystein.**

§. 29. 1. **Opal.** Am Ende des Art. noch: Die Schwierigkeit, den Opal durch die Kunst gut nachzumachen, erhebt den Wehrt der natürlichen, von welchen die großen in hohem Preise sind. Einige halten den **Katzenaugenopal** für eine Feldspathart.

§. 29. 3. **Chalcedon.** Nach der Stelle, die den opalartigen Cacholong betrifft, ist einzuschalten: **Pechopal**, eine spröde Kieselart, die kaum dem Stahl widersteht, aber doch mit demselben Funken giebt. Er ist von rothbrauner, gelber, grüner oder schwarzer Farbe, ziemlich durchscheinend. Oft findet man ihn mit einer weichen undurchscheinlichen Rinde. Einige neuere Mineralogen zählen ihn zu den Feldspatharten, mit welchen er doch weder im Ansehen noch Zusammenhange der Theilchen die geringste Gleichheit hat. So lange ihm keine genauere Untersuchung einen andern Platz bestimmt, muß man ihn seines ganzen Ansehens wegen den **opalartigen Cacholongarten** zugesellen. Man findet ihn in losen Stücken, auch macht er versteinerte Holzarten. Der sächsische so genannte **Pechsteinfels** ist eine andere, den Schörlen verwandte Steinart.

Wo gegen das Ende dieses Art. vom Weltauge gesagt wird, daß es eine Rinde sey, die bisweilen den Chalcedon und opalartigen Cacholong kleide, will der Verfasser hinzugesetzt haben: daß man das Weltauge auch nierenweise sowohl in diesem **Cacholong**, als auch in **Chalcedon gemischtem Jaspis** antreffe; oft habe auch die Rinde des **Pechopals** diese Eigenschaft.

§. 29. 9. Statt des Anfangs: **Felskiesel** oder **Bergkiesel** wird in Teutschland oft **Hornstein** genennet, und muß mit dem **Hornstein der Schweden** (§. 63. 8.) nicht verwechselt werden. Er ist schwer so zu beschreiben,

daß

daß man ihn vom groben Kreidekiesel und feinen Sandsteine gehörig unterscheide. Im Bruche ist er von grobem, doch nicht völlig körnigem Ansehen, etwas feinglimmernd, fliesig und gleichsam rißig, wodurch er zum Schleifen völlig ungeschickt wird, ob er sonst gleich einen mäßigen Glanz annimmt. Er zeigt auch einige Durchscheinlichkeit. Ob er gleich mit Stahl ziemlich häufig Funken giebt, so ist er doch weniger hart als Kreidekiesel. Von Kreidebeymischung und Kreiderinde zeigt er keine Spur. Seine Abänderungen machen nie ganze Berge u. s. f.

§. 33. 1. **Feldspath.** Nach dem ersten Punkt: Einige Mineralogen führen **völlig würflichen Feldspath** (Petrosp. tessulare) an. Neuerlich hat man ihn **krystallinisch** angeschossen angetroffen. Die Krystallen sind lang, eines halben Zolles dick, rechtwinklig prismatisch, mit stumpfen, achtseitigen Pyramiden (parallelepipedum). Diese seltne Krystallisation kommt in Quarzkrystallen oder in dieselben eingedruckt vor, auch ist sie in einigem Granit Sardiniens. Man findet diese Steinart selten allein und in großen Massen u. s. f.

Am Ende dieses Artikels ist nach Petunze noch zuzusetzen: Hieher gehört auch der **Labradorstein**; er besteht aus dünnen, verschieden gefärbten Lagen oder Fliesen, wodurch er, nachdem die Lichtstrahlen auf ihn fallen und sich brechen, mit den meisten frischen Farben spielt. Man findet ihn auf der Küste von Labrador in größern und kleinern Stücken.

§. 37. 3. Die Farbe ist (nicht gelb, sondern) **braun**, schwarz oder grünlich.

§. 38. 1. **Der zeylonische Turmalin.** Gegen das Ende ist noch hinzuzuthun: Selten siehet man einige von prismatischer Bildung, die ausser kleinen Kanten drey kenntliche Seiten und eine Pyramide mit drey Flächen haben.

Nach

Nach der zwoten Art: brasilianischer Turmalin, ist die folgende Art einzuschalten:

3. Europäischer Turmalin. *Turmalinus europaeus.*

Er ist von Ansehen schwarz, ob er gleich in dünnen Scheiben eine durchscheinliche grüne Farbe zeigt. Seine Figur ist prismatisch und oft neunseitig, von welchen drey Seiten merklich größer als die übrigen sind. Bisweilen kommt er mit Spitzen vor, welche aus drey- oder mehrseitigen Flächen bestehen, und in der Mitte einen etwas stumpfen Winkel machen. Er ist so hart, daß er Glas schneidet. Man hat ihn in Tyrol gefunden. Ein schwarzer Schörl aus Norwegen und ein brauner aus Sachsen sollen ebenfalls die elektrischen Eigenschaften des Turmalins besitzen.

Durch diese Einschaltung wird meine Anmerkung überflüßig.

§. 39. Gleich nach dem Anfange ist die Bestimmung der Figur folgende: Seine krystallinische Figur ist turmalinähnlich, und besteht aus einem stumpfen, glatten oder gereifelten Prisma mit einer dreyseitigen Spitze.

§. 39. 5. Säuren und Luft würken nicht kenntlich auf die reinere, doch läßt sich durch Kochen etwas unmerklich-kalkhaftes herausziehen, und durch Laugensalz niederschlagen.

§. 42. 2. sollte lauten: Sie sind theils von so losem Zusammenhange, daß sie im Wasser aufgeweicht werden, wobey sie nach ihrer verschiedenen Vermischung zu Mehl zerfallen, sich blättrig theilen, oder auch mit dem Wasser mischen; theils sind sie fester und saugen blos das Wasser ein, ohne in demselben zu zerfallen, oder ihren Zusammenhang zu verlieren: deswegen findet sie die Zunge sehr klebend.

§. 43. 9. Thonmergel. Was hier von Fayence gesagt ist, vermehrt der Verfasser durch das folgende: Fayencethon muß

muß im Feuer nicht roth werden, weil dieses einen Eisenhalt anzeigt. Die geringste Beymischung von Kalk macht alles Töpfergeschirr für salzige Speisen ungeschickt, weil die salzigen Brühen durchdringen.

§. 45. 2. Am Ende dieses Artikels ist noch zuzusetzen: Von dem bayreuthischen macht man Kugeln und andere Kleinigkeiten für Kinder. Er ist eine Art **Schaum- oder Walkerthon.** Dessen Mehl mit Oel vermischt giebt den Spiegeln eine glänzende Reinigkeit.

§. 45. 3. **Serpentin.** Man setze am Ende des Artikels hinzu: Mit Vitriolsäure erhält man aus dieser Steinart keine Alaunerde, wohl aber eine alkalische Erde.

§. 53. 6. sollte blos stehen: Er ist schwer zu schmelzen, und das übrige ausgelassen seyn.

§. 54. 2. **Talkglimmer.** Statt des Anfangs, diesen: Er ist eine Sammlung der feinsten Glimmertheile, welche mit einer bindenden, fettsteinartigen Materie einen fast steinartigen Zusammenhang erhalten hat, der doch nicht härter ist u. s. f.

§. 55. 6. Einige halten Schmelzfeuer aus, ob sie sich gleich in demselben gleichsam verzehren; andere dagegen kommen vermittelst des Eisens oder der Beymischungen anderer fremden Körper völlig zum Fluß. Pottasche u. s. f.

§. 59. Was der Verfasser bald nach dem Anfange von den fremden Beymischungen im Zeolith sagt, „**daß man sie bisher nicht bestimmen können,**“ will er weggelassen wissen.

§. 75. 9. sollte so anfangen: Im Feuer glühet es vor dem Schmelzen, schmelzt auch bald, und ist nicht das feuerbeständigste; indessen löset es verschiedene Erd- und Steinarten u. s. w.

§. 77. Von dem **Pflanzenlaugensalz** hätte auch gesagt werden sollen: In Vergleichung mit dem mineralischen

ist

ist es von mehr brennendem Geschmack und zum Gebrauch schärfer. Zum Schmelzen wird eine stärkere Hitze erfodert und überhaupt beträgt es sich mehr feuerbeständig.

§. 83. 1. sollte so anfangen: Sie ist weniger feuerbeständig, als die Vitriolsäure und wird daher gewöhnlich in flüßiger Gestalt erhalten. Am Schlusse dieses Artikels sollte noch stehen: Sie riecht stark, und ihr Geruch greift den Kopf an.

§. 83. 3. Ist noch hinzuzusetzen: Das Verpuffen des Salpeters hat seinen Grund in dessen Säure.

§. 83. 7. Am Ende des Artikels ist hinzuzufügen: **Kupfer**, in dieser Säure aufgelöst und bis auf einen gewissen Grad abgedunstet, giebt prismatische Krystallen; wenn diese aber bey stärkerer Verdunstung trocken werden, verursachen sie bey nur mäßiger Hitze eine Entzündung und Verpuffung, welche außer dem metallischen Kalk nichts hinterläßt.

§. 91. 4. Die blauen Pflanzensäfte werden durch sie ins Röthliche verändert, welches jedoch mit dem Violensaft in der geringsten Maaße geschieht.

§. 102. 1. **Glaubersalz.** Dahin will der Verfasser das **Salpetermauersalz** §. 104. 3. gerechnet haben.

§. 102. 2. **Sauerbrunnensalz.** In der Hitze nicht nur, sondern auch in trockner Luft verliert es seine Klarheit, und zerfällt darnach zu einem Mehl.

§. 104. 3. **Salpetermauersalz** will der Verfasser von den Salpeterarten weg und zum Glaubersalz gezählet wissen, weil es aus Glaubersalz mit einem großen Uebersalz von mineralischem Alkali bestehe. Das in den Ruinen von Bolgari an der Wolga überaus häufige Mauersalz aber verpufft zum Theil wie Salpeter; auch sind nach **Pallas** Bemerkung die Auswitterungen der nakten Kreidehügel an der Wolga bey Kostytscht ꝛc.

unter Sysran roher kalkiger Salpeter, daher es wohl bis zu weiteren Prüfungen der Mauer- und Klippensalze an mehr Orten als eine eigene Art stehen bleiben konnte.

§. 107. 1. Steinsalz. Vom siebenbürgischen Steinsalz und Steinsalzgruben findet man vom Herrn Brünich eine Abhandlung im 5ten Theil der Schriften der Drontheimschen Gesellschaft.

§. 112. 1. Der Geschmack ist anfänglich süßlich und hernach urinhaft, aber nicht durchdringend.

§. 112. 5. Der aufgelöste Borax brauset mit keiner mineralischen Säure. Das hierauf Folgende ist wegzustreichen.

§. 114. Statt desselben das Folgende: Dieses Salz, von welchem einige behaupten, daß sie es durch die Kunst nachmachen können, und dessen Sedativsalz man neuerlich in den warmen vulcanischen Quellen im Toscanischen gefunden haben will, wird indeß jetzo noch alles aus Indien geholt, und meynt man, daß es in Persien und dem Reiche des Moguls durch Verdünstung einiger Quellpfützen erhalten werde. Man bringt es von der Küste Golconda und Visapur unter der Benennung von Tinkal oder rohem Borax. Dessen Krystallen spielen ins Bläuliche, werden aber durch die Reinigung weiß. Man raffinirte ihn anfänglich nur in Venedig, und hievon heißt der reine (B. depuratus) noch jetzo Venetianischer Borax; nachher machte man dieses in Amsterdam und Frankreich nach. Er läßt sich zwar mit Alaun verfälschen u. s. f.

Hierdurch wird meine das Sedativsalz betreffende Anmerkung unnöthig.

§. 118. 4. Keine mischen sich mit Wasser; alle lassen sich mit Oelen vereinigen, aber die meisten werden vom Weingeist nicht vollkommen aufgelöst.

§. 119.

§. 119. 5. **Steinkohlen** bestehen aus einer verschiedenen Menge des schwarzen Bergharzes, welches mit Pflanzenerde und einem größern oder geringern Theil Thonerde vereinigt ist, wovon sie ungleich geschwinde Feuer fangen und s. f. Und denn in diesem Art. bey **Pechkohlen**: **Pechkohlen** enthalten viel Erdfett, und einige sind von so harter und feiner Zusammensetzung, daß sie polirt werden können. **Kohlen-** und **Brandschiefer** sind blos durch eine größere Menge Thonerde von Steinkohlen verschieden u. d. w.

§. 122. Am Ende ist hinzuzufügen: In der Sublimation in verschlossenen Gefäßen erhält man aus dem Ambra eine Art **Bergöl** und ein wohlriechendes **Salz**, welches mit glänzenden Spitzchen anschießt. Der Sublimationsrest ist dem Gagath sehr ähnlich.

§. 123. 1. **Bernstein.** Am Ende des Art. ist zuzusetzen: daher macht man einen Unterschied unter **See-** und **Landbernstein.**

§. 124. Am Ende füge man hinzu: Im Handel nennet man den kleinen **Sandstein** und die größesten Stücke **Sortimentstein**, der nach Größe, Farbe und Durchscheinlichkeit von verschiedenem Preise ist. In Europa schätzt man den pomeranzgelben, in Indien den strohgelben vorzüglich.

§. 125. 5. Man setze hinzu: Rauchende Salpetersäure löset auch den Schwefel auf.

Nach §. 128. ist das Folgende einzuschalten:

Dritte Abtheilung.

§.

Wasserbley. Molybdaena.

Einer der mineralischen Körper, von welchen unsere Kenntniß noch sehr wankend ist; indessen sieht man doch aus Zusammennehmung der Versuche, welche Quist und Scheele mit demselben angestellt haben, daß er die Klasse der brennlichen Substanzen beschliessen könne. Obgleich die nach dem äußern Ansehen und Zusammenhange kenntlich-verschiedenen Arten in deren Eigenschaften etwas verschieden sind, so kommen sie doch in folgenden überein:

1. Sie sind in offnem Feuer ganz, oder doch bis auf einen unbedeutenden Theil flüchtig.
2. Sie werden vom Salpeter und dessen Säure mittelst deren brennlichen Wesens angegriffen.
3. Sie enthalten einen Schwefel, in welchem sowohl die Beschaffenheit des brennlichen Wesens, als die Verschiedenheit der Säure die Arten bestimmen.
4. Die Masse ist von dunkelm Glanz, bleyfarben, weich und glatt, läßt sich schaben und schmuzet ab.
5. Sie zeigen einen unbedeutenden Eisenhalt.

§.

1. **Blättrig Wasserbleyerz.** *Molybdaena membranacea nitens.*

Besteht aus Schwefel und einer weißen, unbekannten, flüchtigen, im Wasser auflöslichen Erde, die mit einer Spur von Eisen verbunden ist.

2. Glimmernd Wasserbleyerz. *Molybdaena micacea et granulata.*

Es hält etwas mehr Eisen als das vorige, verliert aber im Rösten 90 in 100. Im Verpuffen mit Salpeter entsteht keine Schwefelleber, auch merkt man keine Schwefelsäure; dagegen enthält diese Art eine große Menge **Luftsäure** (§. 92), die, mit einem brennlichen Wesen verbunden, dessen Bestandtheile auszumachen scheint. Sie läßt sich nicht mit Schwefel vereinigen.

§.

Wasserbley bricht in verschiedenen Gebürgen in Europa nicht nur, sondern auch im nordlichen Amerika und theils in solcher Menge und so fein, daß es genutzt werden kann; theils kömmt es nierenweise mit verschiedenen Erzen und in verschiedenen Gangarten eingesprengt vor. Man schneidet es als dünne Stäbchen, und fasset dieselben, um damit zu zeichnen oder zu schreiben, in Holz. Einiges läßt sich mit Schwefel zusammenschmelzen und als Bleystifte in kleine hölzerne Hülsen gießen. Mit einigen Erdarten vermischt giebt es Tiegel, die zum Schmelzen der Metalle vorzüglich und auch dauerhaft sind. Man soll es auch zum **Scheuern des Kupfergeräthes** gebrauchen, und dieses dadurch dem Rost und Grünspan besser widerstehen. In der **Färberey** soll es die Beständigkeit der blauen Farbe befördern. In einigen Gebürgrevieren ist das Wasserbley von bedeutendem Goldhalt.

§. 135. In der Vergleichungstafel der Metalle sollte über der 3ten Colonne nicht **Geschmeidigkeit**, sondern **Ausdehnbarkeit** stehen.

§. 136. 9. Am Ende ist hinzuzusetzen: Oelige, dünnflüßige und ätherische Körper haben auch die Eigenschaft,

das Gold aus dem Königswasser an sich zu ziehen, wodurch sie eine gelbliche Farbe annehmen.

§. 144. 1. Zu den Gestalten des gediegenen Silbers ist noch strahlig (A. radiatum) hinzuzufügen.

§. 148. 3. Zinnobererz. Am Ende des Art. noch: Bisweilen sind diese Erze zugleich arsenikalisch.

§. 157. 6. Statt des Anfangs: Die mineralischen Säuren greifen das Kupfer mit verschiedener Heftigkeit an. Mit Salpetersäure oder Scheidewasser brauset es stark, erhitzt sich und stößt rothe Dämpfe aus; diese wohlgesättigte blaue Auflösung abgedünstet, schießt in der Kälte in prismatischen Krystallen an, welche, in stärkerer Hitze zur Trockne gebracht, sich mit Verpuffung entzünden; feuchtet man sie aber an, und wickelt sie in Zinnfolie, so erhitzen sie sich und brechen in Funken aus, wobey das Zinn schmelzt. Sowohl Vitriol-, als Kochsalzsäure lösen Kupferkalk leichter u. d. w.

§. 163. 2. Kalkartig Eisenerz. Unter den Ursachen, daß einige kalkartige Eisenerze sich nicht in Säuren auflösen, der Beymischung fremder Erd- und Steinarten nämlich, ist auch diese: daß ihr Auflösungsmittel vorher eine mineralische Säure war. Und noch in diesem Art. nach der Stelle: Allgemein sind sie von weißer oder graulicher Farbe, eine aber auch rothbräunlich oder gelblich, dieses: Alle geben ein weiß Pulver, aber unter der Verwitterung nehmen sie eine rothbraune Farbe an. Einige sind in ihrem rohen Zustande schwarz, entweder durch ein in denselben mit Säuren verbundenes brennliches Wesen, oder auch von einer im Gebürge vorgegangenen Röstung.

§. 163. 5. Am Ende ist anzuhängen: Der so genannte Schindelstein ist eigentlich eine eisenhaltige, in langen Stralen brechende Thonart.

§. 163. 18. **Wasserbleyerz.** Dieser ganze Artikel fällt durch die neue dritte Ordnung der brennlichen Substanzen hier weg; dahin gehören also auch die angezeigten Wasserbleyerze Rußlands.

§. 176. Was hier vom **Wasserbley** gesagt ist, ist durchzustreichen.

§. 178. 3. **Strahlig gelblich Zinnerz.** Sollte ich bey diesem von dem Verf. in den Abhandl. der Schwed. Akad. der Wissensch. des 1778ten Jahres beschriebenen Erze Wallerii Minera Stanni striata Sp. 383., wie mir dünkt, angeführt haben, so wäre dieses, da Wallerius diese Art nicht hat, auszustreichen. Zu der äußern Beschaffenheit desselben gehört noch: Auf der Oberfläche gleicht es einem buckligen Glaskopf.

§. 185. Nach der vierten Zinkerzart ist folgende einzuschalten:

5. **Pechähnlich Zinkerz.** Zinci minera picea.

Ist ein schwarzglänzend Zinkerz, welches etwas Eisen enthält und ein schwarz Pulver giebt. Einiges ist im Bruch **dicht und hart** (Z. m. lapidea), anderes **spröde und im** Bruch Schusterpech ähnlich (fragilis). Dieses letztere ist silberhaltig, und wahrscheinlich meynen unsere Mineraliensammler mit dem **Silber in Steinkohlen** oder **Bergpech** von Kongsberg in Norwegen dieses blendige Erz.

§. 203. 2. **Weißes Kobolterz.** Es ist auch **concentrisch-strahlig** (radiata).

§. 112. 1. **Weißer Braunstein.** Nach der äußern Beschreibung soll folgen: Bey Nagyag in Siebenbürgen kommt ein solcher bleichrosenfarbner, im Bruch spathartiger Braunstein vor, der theils die Quarzdrusen übersintert, theils die Erzmutter für Golderz ausmacht, welches wie aus kleinen schlangenförmigen Röhren (oder

dem incrustirten Moos von Derbshire ähnlich) zusammengesetzt zu seyn scheint.

§. 112. 3. **Röthlicher Braunstein**, Manganensis minera fusca, soll so lauten:

3. **Glimmeriger Braunstein.** Manganensis minera micacea.

Es ist eine lose, leichte, weiche, zwischen den Fingern schmierige und mit einer röthlichen Wasserbleyfarbe abschmuzende Erzart, welche man zwischen und in **Eisenblutstein unförmig** (anorpha), **weich korkhaft** (suberina), oder auch **tropfsteinartig** (stillatitia) antrifft. Im Rösten behält er seine röthliche Metallfarbe und wird kaum vom Magnet gezogen.

Der Verf. ist ungewiß, ob **Cronstedts Braunstein von Piemont** (dessen Mineralogie §. 115. 2.) der Nagyajische oder sein jetzt beschriebener Braunstein sey, wenigstens ist Blutsteineisenerz, in welchem der glimmrige Braunstein vorkömmt, in Piemont. Den **rosenrothen von Nagyaj** hätte er vielleicht **kalkförmig** (Mangan. m. calciformis) nennen können, denn so ist sein Ansehen und seine Härte. Von dem **weißen und gelben Braunstein** sehe man auch die Abhandl. der Königl. Schwed. Akademie.

Register.

A. A.

Achat 54. Chalcedon- 55. Glas- 131. isländischer 132. Mocca- 55. Wasser- 55

Achates 54. Carneolus 53. Chalcedonius 51. chalcedonizans 55. enhydros 55. hyalina 55. islandica 131. Mochus 55. Onyx 51. Opalus 49. Prasius 55. Sardonyx 54

Achatkugel 55

Acidulae 152

Acidum aereum 150. arsenici 148. boracis 149. fluoris 148. minerale 147. muriaticum 144. nitri 142. salis communis 144. vitriolicum 140

Adamas 32

Adlersteine, wahre und falsche 57

Aechte Steine 32

Aegyptischer Kiesel 55

Aerugo 226. nativa 230

Aes caldarium 242

Aethiops mineralis 213

Aetites 57. 248

Agaricus aluminaris 158

Alabaster 11. Gyps- 18. onyxartiger 18

Alabastrit, Alabastrites 18

Alaun 157. natürlicher 157. römischer 158

Alaunreicher Kalkstein 158. Mergel 158. Steinthon 158

Alaunreiche Steinbutter 158

Alaunschiefer 159

Alberino 8

Alcali, acidulare 136. aphronitrum 137. calcareum 137. minerale 135. minerale natron 136. minerale vitriolatum 160. vegetabile 138. volatile 138

Almandie 35

Alumen 157

Aluta montana 107

Amalgama 214. auri 193

Ambra, Ambra 180

Amethyst, Amethystus 35

Amethystsaphir 35

Amianthus 106

Antimonii minera, arsenicalis 285. colorata 285. sulphurea 284

Antimonii regulus 286. nativus 284. stellatus 283

Antimonium 283. crudum 285. depuratum 286. nativum 284

Aphronitrum 137

Aqua aerata 151. fortis 142

Aquamarin 38

Arena 47. argentifera 210. boraria 47. mobilis 47. Sabulum 123. silicea 47. vulcanica 130

Arenarius fissilis 124

Argenti minera alba 204. antimonialis 205. arenaria 210. arida 257. arsenicalis 206. capillaris 206. cinnabarina 208. cobaltica 208. cornea 202. exesa 208. foliacea 209. in Galena 207. hepatica 205. 206. martialis 208. nigra 204. plumosa 205. pyritacea alba 206. pyritacea flava 207. rubra 203. vismuthica 208. vitrea 202. zincosa 207
Argentum 199. amalgamatum 209. fulgurans 211. nativum 201. purificatum 211
Argilla 75. apyra 77. argentifera 210. Bolus 81. crustacea 80. crystallisata 86. fermentans 79. fissilis 79. fistularis 77. glareosa 83. humosa 84. lapidea 86. lapidea aluminaris 158. lithomarga 80. mineralis 84. porcellana 76. smectis 81. soluta 84. tessularis 79. Tripela 85. vulgaris 78
Argillacea 74
Arko 278
Armenischer Stein 232
Arsenici calx 286. alba 288. sulphurata 289
Arsenici minera, alba 289 crystallisata 289. pyritacea alba 289. cinerea et flavescens 290. sulphurea 290
Arsenici regulus 286
Arsenicum 286. album 286. fixum 287. nativum 288
Arsenik 286. natürlicher 288. weißer 291
Arsenikalischer Bleyglanz 223. Kupferkies 234
Arsenikalisches Mittelsalz 287.
Silbererz 206
Arsenikkalk 286. natürlicher weißer 288. schwefelichter 289
Arsenikkies, schwefelichter 290. weißer 289. 291
Arsenikrubin 289
Arsenikſäure 148. 288
Asbest, fadenartiger 106. gefilzter 107. leifer 106. unleifer 106
Asbestarten 104
Asbestus 104. aciculosus 106. fasciculatus 106. fibrosus 106. immaturus 106. induratus 106. lignosus 106. maturus 106. membranaceus 107
Aschenzieher 68
Asphalt, Asphaltum 177
Atlaßerz 230
Atramentstein 156
Atramentum sciſſile 100
Auripigment 287. 289
Aurum 191. album 198. fulminans 192. mineralisatum 194. musivum 270. nativum 193. sophisticum 242.

B. B.

Bänderjaspis 60
Ballas, Ballassius 35
Balsam, Bley- 218
Bardiglio 7
Basalt 95. 118
Basaltes 95. columnaris 95. crystallisatus 71. 118. fibrosus 72. spathosus 71

Basal-

Basaltfels 118
Baulastein 118
Bausteine 123
Beinbruchstein 11
Bergarten, metallführende 122
Bergblau 231
Berggrün 230
Berghaar 106
Bergharz 175
Bergharziges Holz 178
Bergharzige Verwandlungen 313
Bergkork 107
Bergkrystall 43
Bergleder 107
Bergmehl 18
Bergöl 176
Bergpapier 107
Bergpech 177
Bergtheer 176
Bergwolle 106
Bergzinnober 214
Berliner Blau 246
Bernstein 181
Beryll 38
Beryllcarneol 53
Bimsstein 130
Bittersalz, vitriolisches 160
Bitumen 175. Asphaltum 177. Gagates 177. induratum 177. Lignum fossile 178. lithantrax 177. Maltha 176. Naphtha 176. Petroleum 176. tenax 176
Blanc d'Espagne 283
Blau, natürliches Berliner 246
Blaustein 154
Blende, Horn- 94. Schörl- 94. silberhaltige 207. Zink- 274. 276
Bley 217. gediegenes 219. Horn- 218. natürliches 219. Reiß- 255
Bleybalsam 218
Bleyerz, braunes 224. Wasser- 255
Bleyglanz, antimonialischer 223. arsenikalischer 223. eisenschüßiger 222. schweflichter 221. silberhaltiger 207
Bleykalk 221
Bleyschweif 223
Bleyspath 220
Bleyweiß 218. natürliches 221
Bleyzucker 218
Blicksilber 211
Blumensalz 165
Blutstein, gelber 250. rother 249. schwarzer 250
Blutsteinerz, eisenfarbiges 250. rothes 249. schwarzes 250
Böhmischer Granat 67
Bohnenerz 248
Bolarthon 81
Bolus 81
Bolus rubrica 82
Bononischer kuglichtstrahliger Gypsspath 21
Borax 170. alcalinus 172. crudus 172. nativus 172
Borax 170. natürlicher 172. roher 172
Boraxerde 172
Boraxhaltiges Laugensalz 172
Boraxsäure 149
Borech 172
Branderz, Eisen- 253. Zinnober- 215
Brasilianischer Turmalin 69
Braunstein 301. gelber 303. Perigord-

Perigord 304. röthlicher 303. rußlichter 303. schwarzblauer 304. weißer 302
Brausetbon 79
Breccia 7. 124
Brennliche mineralische Körper 174
Brianzoner Kreide 104
Brocatello 7
Burak 172
Burschmieden 259
Byssus 106

C. C.

Cacholong 52
Cacholonius 51
Cadmia furnorum 277
Caementum Puteolana 129. Tarras 130
Caeruleum berolinense naturale 246 montanum 231
Calcareus 4. aluminaris 158. argentiferus 210. Creta 6. lapideus 7. farinaceus 5. fibrosus 9. lapideus 7. Spathum 9. stalactites 10. suillus 12
Callais Plinii 309
Cambaistein 53
Camehuja 51
Carneol, Carneolus 53
Cementkupfer 227. 228
Cementwasser 228
Cerussa 218. nativa 221
Chalcedon 51. 317
Chalcedonachat 55
Chalcedonquarz 43
Chalcedonius 51
Chalybs 263
Chrysolith, Chrysolithus 37
Chrysopras 55
Cicerchina 131
Cineres vulcanorum 130
Cinnabaris, aurifera 194. factitia 213. nativa 214
Cinnabaris minera, globosa 215. inflammabilis 215. petrosa 215
Cobalti flores 292. 294
Cobalti minera, arenaria 295. arsenicalis cinerea 293. arsenicalis et sulphurea nitens 293. cinerea 293. exesa 294. nigra vitrea 294. rubra radiata 294. scoriformis 294. specularis 295. sulphurea alba 293 tessularis 293
Cobalti ochra 294. superficialis 295
Cobaltum 291
Copal 182
Cornalin 53
Corneus 92. Basaltes 95. fissilis 93. nitens 93 spathosus 94. trapezius 94. tunicatus 93
Cos 117
Coticula 98
Creta 6. brianzonica 104. hispanica 89
Crystalli minerales stanni 267
Crystallus aquea 44. infumata 44. montana 43
Cupri minera, alba 234. arenaria 238. argillacea 238. carbonaria 238. cinerea 233. exesa 236. flava 235. grisea 233 hepatica 228. lazurea 233. obscura arsenicalis 234. ochracea caerulea 231. ochracea rubra 229. ochracea viridis 230. picea 236.

236. pyritacea alba 234. pyritacea flava 235. schistosa 238. scoriacea viridis 234. vitrea atra 236. vitrea sulphurata 232
Cuprum 225. Aerugo nativa 230. Caeruleum montanum 231. lazureum 233. nativum 228. Nicolai 299. praecipitatum 227. 228. roseum 240. rude 240. sulphureum 239. vitreum 232

D. D.

Dachschiefer 98
Diamant 32. 315
Doppelspath 10
Druse 10. Gyps- 21. Quarz- 43
Duckstein 11
Ducksteinmergel 29
Dürrerz, Dürrstein 257

E. E.

Ebenholz, gegrabenes 179
Eisachat 55
Eisen- 242. gediegenes 244. Roh- 258
Eisenblume 12
Eisenbranderz 253
Eisenerz, kalkartiges 245. kohlenähnliches 253. magnetisches 251. magnetstreitiges 251. magnetziehendes 252. Morast- 248. rußiges 251. See- 248. silberhaltiges 208. Sumpf- 248. thonichtes 247. weißes 245. Wiesen- 248
Eisenglimmer 250. 251. 252
Eisenkies, gelber 253
Eisenkieserz 253. leberfarbenes 255
Eisenmasse 258
Eisenocher, blauer 246. bräunlicher 248. gelber 248. rother 248
Eisenram 250
Eisensanderz 248
Eisenschwerstein 246
Eisenspath 245
Eisenvitriol 154. 243
Electrum 181
Elementstein 50
Englische Tripel 85
Erbsenerz 248
Erbsenstein 11
Erdarten 1
Erdasche, vulcanische 129
Erde, Borax- 172. gesiegelte 82. Lemnische 80. Pozzolan- 129. sächsische Wunder- 84. Salpeter- 163. Salz- 166. Schwer- 22 Staub- 127. Torf- 127. Umbra- 84. Vitriol- 156
Erdfette 175
Erz 185. 189
Erzmutter 93
Eschel 297

F. F.

Fadenerz 223
Fahlerz, Kupfer- 233. Silber- 204
Fayencethon 319
Federerz 205 206
Federgyps 20
Federspath 20
Feldspath 62. 63 318
Felsarten, gekittete 122. gemischte 113

Felskieſel 58. 317
Felsſteinarten 113
Felsſteinmaſſe 125
Ferri minera, alba 245. argillacea 247. attractoria 251. caeruleſcens 252. calcarea 245. carbonaria 253. cryſtalliſata 250. duriſſima 253. fabaeformis 248. flava 253. fuliginoſa 251. graviſſima 246. gryſea 251. lapidea ponderoſa 246. nigra 252. numismalis 248. ochracea ſubaquoſa 248. pictoria 255. piſiformis 248. pyritacea fuſca 255. refractoria fuliginoſa 251. retractoria 252
Fett, Erd- 175
Fettſtein 90
Fettthon 81
Feuerfeſter Thon 77
Feuerſtein 56
Filtrirſtein, Filtrum 123
Florentiniſcher Marmor 8
Flores argillae 104. cobalti 292. 294. Niccoli 300. Zinci 273. 277
Flugſand 47
Fluor aequabilis 25. granularis 26. mineralis 24. ſpathoſus 25
Fluß, dichter 25. körniger 26
Flußarten 24
Flußgold 193
Flußſäure 148
Flußſpath 25
Formſand 47
Fraueneis 20

G. G.

Gänſe 258
Gänſekothiges Erz 208
Gagat, Gagates 177
Galena, plumbi antimonialis 223. arſenicalis 223. martialis 222. ſulphurata 221
Galena wismuthi 281
Gallitzenſtein 155
Galmey 273. 274. 276
Ganggeſteinart 14
Geiſt, Salpeter- 142. Vitriol- 141
Gekittete Felsarten 122
Gemiſchte Felsarten 113
Gemmae 32
Geodes 57
Geſiegelte Erden 82
Geſtellſtein 115. 119. 123
Giftkies, weißer 289. 290
Glacies Mariae 26
Glanzkobolt 293
Glanzkohle 178
Glarea 47
Glas, Marien- 102. rußiſches 102
Glasachat 131
Glasachtige Steine 31
Glaserz, Kupfer- 232. Silber- 202. Zink- 275
Glaskopf, ſchwarzer 250
Glauberſalz 160
Glimmer, ährenförmiger 103. blättriger 102. druſichtblättriger 103. dünnblättriger 103. Eiſen- 250. 252. halbrundblättriger 103. ſchuppiger 103. Talk- 104. 320
Glimmerarten 101
Globuli pyritacei 253
Glockengut 242
Glötte 218
Gneiß 114. 115

Gold 191. Fluß- 193. gediegenes 193. Katzen- 103. Knall- 192. mineralisirtes 194. natürliches 193. verquicktes 193. weißes 198
Golderz 194
Goldkies 194
Goldmütter 195
Goldtalk 104
Granat, böhmischer 67. feiner 67. grober 66
Granatarten 65
Granatartige Steine, Granatica 64
Granatus 65. crystallisatus 66. rudis 66. vulgaris 66
Granitae 114
Granitello 114
Granitfels 114
Graufels 115
Greis 115
Griessand 123
Grün, Berg- 230. Kupfer- 230
Grünspan 226
Grünstein 120
Grussand 47
Guhr 5
Gummi Kopal 182
Gußwaare 258
Gyps, Feder- 20. gemeiner 19. krystallinischer 21. Strahl- 20
Gypsalabaster 18
Gypsarten 16
Gypsberge 23
Gypsdrusen 21
Gypserden 18
Gypskrystallen 21
Gypsmehl 18
Gypssinter 22
Gypsstein 19
Gypstropfstein 22
Gypsum 16. Alabastrum 18. bituminosum 23. crystallisatum 21. farinaceum 18. fibrosum 20. plumosum 20. ponderosum 21. Selenites 20. spathosum 21. Stalactites 22. vulgare 19

H. H.

Haematites, caerulescens 250. flavus 250. mammillaris 250. micaceus 250. niger 250. ruber 249
Halbmetalle 187. 271
Halinitrum 137
Harz, Berg- 175
Himmelmehl 18
Holz, bergharziges 178. gegrabenes bituminöses 178. gegrabenes Eben- 179
Holzgänge 107
Hombergs Pyrophorus 141
Hornblende 94
Hornbley 218
Hornerz 146. 202
Hornfels 119. glänzender 93
Hornfelsarten 92
Hornfelsschiefer 93
Hornschiefer 93
Hornsilber 200
Hornsilbererz 202
Hornstein 58. 317. spathiger 94.
Hüttenrauch 291
Humus 126. animalis 127. vegetabilis 127
Hyacinth, gelblichter orientalischer

lischer 67. rothgelber orientalischer 36
Hydrargyrum 212

I. J.

Jade 60
Jaspachates 60
Jaspis 60. Bänder- 60
Jaspisarten 59
Jaspismasse 125
Inflammabilia mineralia 174
Isländischer Achat 132
Judenpech 177
Jungfernqueckſilber 214

K. K.

Kalk, Bley- 221. mehliger 5. Wismuth- 281. Zink- 273. 274
Kalkarten 4
Kalkerde, lose 5
Kalkguhr 5
Kalkiger Salpeter 137
Kalkige Erd- und Steinarten 3. Pflanzenversteinerungen 311
Kalkmergel 26
Kalksand 127
Kalksinter 10
Kalkspath 9
Kalkstein 7. alaunreicher 158. fadenartiger 9. silberhaltiger 209. stinkender 12
Kalksteinige thierische Versteinerungen und Abdrücke 310
Kalktropfstein 10
Kamäen 51
Karfunkel 67
Katzenaugenopal 50. 317
Katzengold 103
Katzensilber 103
Kaystein, zeylonischer 317
Keffekil 80
Kies 185. Arsenik- 289. gelber Eisen- 253. Gift- 289. Gold- 194. Kupfer- 234. 235. Schwefel- 253. silberhaltiger gelber 207. silberhaltiger weißer 206. Vitriol- 156. Wasser- 255
Kieserz, Eisen- 253
Kiesel, ägyptischer 55. Fels- 58. 317. Kreide- 56
Kieselarten, kieselartige Steinarten 31. kieselartige Versteinerungen 311
Kieselfels 119
Kieselklöße 57
Kieselmassen 125
Kieselsand 47
Kieselstein 48
Klapperstein 57. 248
Kleberstein 89
Kleyenstein 120
Knallgold 192
Koalin der Chinesen 76
Kobolt 291. Glanz- 293. Schlacken- 294. Spiegel- 295. strahlichter 294
Koboltbeschlag 295
Koboltblumen 292. 294
Kobolterz, glänzendes 293. graues 293. sandiges 295. silberhaltiges 208. weißes 293
Koboltgrus 296
Koboltmulm 294
Kochsalz 164
Kochsalzsäure 144
Königswasser 145
Kohle, Glanz- 178. Pech- 178. Schiefer- 178. Stein- 177
Kohlenschiefer 99

Kohlenstein 99
Kopal 182
Korallinischer Tropfstein 11
Kork, Berg- 107
Kreide 6. brianzoner 104. rothe 82, Schneider- 90. schwarze 100. spanische 89
Kreidekiesel 56
Kreidemergel 27
Kreideschiefer, schwarzer 100
Krystall, Berg- 43. Wasser- 44
Krystallinische Gyps 21. Nadeln 110. Schörl 71. Spath 9. Thon 86
Krystallstein 40
Kugeln, Achat- 55. Schiefer- 101
Kupfer 225. Cement- 227. 228. gediegenes oder gewachsenes 228. natürliches 228. rosiges 240. Schwarz- 240. weißes 300
Kupferbräune 237
Kupferbronzerz 238
Kupfererz, bleiches 205. dunkelgraues körnichtes 233. gelbes 235. pechhaftes schwarzes 236. Sand- 238. schlackenhaftes grünes 234. speisichtes dunkles 234. thonichtes 238
Kupferfahlerz 233
Kupferglaserz, blauschweflichtes 232. schwarzes 236
Kupfergrün 230
Kupferhaltiges Queckſilbererz 215
Kupferhaltige Steinkohlen 238
Kupferkalk, blauer 231. grüner 230. rother 229
Kupferkies 235. arsenikalischer weißer 234
Kupferlazur 232
Kupferlazurerz 233
Kupferlebererz 229
Kupferletten 239
Kupfermulm 229
Kupfernickel 299
Kupferocher 236
Kupferpecherz 236
Kupferrauch 155
Kupfersanderz 238
Kupferschiefer 238
Kupferschwärze 237
Kupferseigern 240
Kupfervitriol 154
Kupferweißerz 234

L. l.

Labradorstein 318
Lapides 1. arenacei 123
Lapis aetites 248. armenus 232. atramentarius 156. calaminaris 273. 274. internalis 200. Lazuli 111. lydius 98. metallicus 210. 239. mutabilis 52. nephriticus 60. obsidianus 132. petracorius 304
Lardites 90
Lasurstein 111
Latun 279
Laugenartige Salze 134
Laugensalz, boraxhaltiges 172. flüchtiges 138. luftsauerliches 152. mineralisches feuerfestes 135. Pflanzen- 138. 320. reines mineralisches 136. mit Kalk vermischtes

mischtes 137. mit Säure verbundenes 136
Lava, glasichte 131. schwammige 131. steinige 131
Lavetzstein 120
Lebererz, Kupfer- 229. Silber- 205. 206
Leberschlag 235. 255
Leberstein 23
Leder, Berg- 107
Leim, Ziegel- 78
Lemnische Erde 80
Lerchenschwamm, mineralischer 5
Leuchtender Spath 21
Lignum ebenum fossile 179. fossile 178
Lithanthrax 177. cupriferus 238
Lithargyrium 218
Lithomarga 80
Ludus Helmontii 29
Luftsäure 150
Lumachella 8
Luna cornua 200
Lupe 258
Lutum 127
Luxsaphir 36

M. M.

Magisterium Wismuthi 280
Magnes 242. 251
Magnesia, calcaria 302. fuliginosa 303. vitriolata 161
Magnesia, weisse 16
Magnet 242. 251
Mahlergold 270
Malachit, Malachites 230
Malleatio 259
Maltha 176
Mandelstein 121
Manganense 301
Manganensis minera, alba 302. caerulescens 304. flava 303. fuliginosa 303. parasitica 305. petracoria 304. rufescens 303
Marcasit, Marcasita 185. 253
Marcasitdruse 254
Marga, aluminaris 158. arenacea 28. argillacea 83. calcarea 26. cretacea 27. dendritica 28. fullonum 81. lapidea 28. testacea 28. tophacea 29
Margodes argillaceus 83
Marienglas 102
Marmor 7. Schiefer- 28
Massicot 218
Matrix metallorum 93
Mauersalz 137. 163
Meersalz 166
Meerschaum 80
Melonen vom Berge Karmel 57
Mennige 218
Mephyt, Mephytes 51
Mercurii minera, cuprea 215. nigricans 215. sulphurea 214
Mercurius 212. argentiferus 214. cinnabaris 214. nativus 214. praecipitatus 213. sublimatus corrosivus 213. virgineus 214
Mergel, alaunreicher 158. Duckstein- 29. Kalk- 26. Kreide- 27. Sand- 28. Stein- 28. Thon- 83
Mergelbälle 29
Mergelschiefer 28
Messing 242. 278

Messingerz 276
Metalla 187. ductilia 187. 190. ignobilia 188. nativa 188. nobilia 187
Metalle 187. edle 187. ganze 187. 190. gediegene 188. halbe 187. klare 188. natürliche 188. unedle 188. verquickte 214
Metallführende Bergarten 122
Metallischer Thon 84
Metallische Verwandlungen 313
Metallum principis Roberti 242
Mica 101. acerosa 103. drusica 103. ferrea 251. 252. fissilis 103. foliacea 102. haemisphaerica 103. squamosa 103. Talcum 104. vitrum ruthenicum 102
Milchquarz 41
Milchsaphir 35
Minera 185. 189
Mineralische Körper, brennliche 174
Mineralische Säuren, abweichende 147. desondere und gemeine 147
Mineralische saure Salze 140
Mineralischer Mohr 213
Mineralisches feuerfestes Laugensalz 135
Minium 218
Mispickel 289
Mittelsalze 153
Moccaachat 55
Moder 127
Mohr, mineralischer 213
Molybdaena 255
Mondmilch 5
Moostorf 127
Morastelsenerz 248
Morochtus 5
Mühlstein 115. 123. rheinländischer 119
Mulm 189. Kobolt- 291. Kupfer- 229. 236. Nickel- 300. Pflanzen- 127. Silber- 208. Thier- 127. Wismuth- 281
Mulmarten 126
Mulmerde, schwarzfärbende 128
Mulmiger Thon 84
Mumie, natürliche 179
Muschelmarmor 8

N. N.

Naphtha 176
Natron 136
Nelkenonyx 51
Niccoli minera, exesa calciformis 300. sulphurea 299
Niccoli regulus impurus 299
Niccolum 298
Nickel 298. Kupfer- 299
Nickelblumen 300
Nickelmasse, schwefelfreye metallische 299. schwefelichte 299
Nickelmulm 300
Nickelocher 300
Nieren, Schiefer- 101
Nierenstein 60
Nigrica 100
Nihilum album 277
Nitrum 161. calcareum 163. nativum 162. terra mineralisatum 163.

O. O.

Obsidianischer Stein 132
Ocher, Eisen- 246. Kupfer- 236. Nickel- 300. Wismuth- 281. Zink- 273
Ochra, cobalti 294. cupri nigra 236. cupri rubra 228. ferri flava 248. fusca 248. phlogistica 246. ferri rubra 248. Niccoli 300. Rubrica 81. Wismuthi 281. Zinci 273
Oculus mundi 51
Oel, Berg- 176. Stein- 176. Vitriol- 141
Oelstein 98
Ofenbruch, Ofengalmey 277
Oliventopas 36
Onychites 18
Onyx, Onyx 51
Onyxartiger Alabaster 18
Oolithus 11
Opal 49. 317. Katzenaugen- 50. 317. Pech- 317
Opalsaphir 35
Opalus 49
Operment 289
Ophit 116
Orichalcica minera 276
Orichalcum 242. impurum 278. mundatum 279
Osmundsofen 258
Osmundsschmieden 259
Osteocolla 11

P. P.

Paesano 8
Papier, Berg- 107
Paragone 7
Parischer Marmor 7
Pech, Berg- 177. Juden- 177
Pechblende, silberhaltige 207
Pecherz, Kupfer- 236
Pechkohle 178
Pechopal 317
Pechsteinfels 317
Peridottopas 36
Perigordbraunstein 304
Perlerz 215
Perlsand 47
Petrificata 307
Petroleum 176
Petrosilex 58. molaris 119
Petrospathum 62
Petunge der Chinesen 63
Pfannenstein 13
Pfeifenthon 77
Pfennigerz 248
Pflanzenlaugensalz 138. 320
Pflanzenmulm 127
Phosphorus Bononiensis 21
Piperino 131
Pisolithus 11
Plackmal 204
Platina 196
Plumbi Galena, siehe Galena.
Plumbi minera, arenaria 224. calcarea 221. spathosa 220
Plumbum 217. corneum 218. Galena 221. nativum 219. Plumbago 223
Pompholix 277
Porcellainthon 76
Porphyr 116
Porphyrmasse 125
Porus igneus 130
Pozzolanerde 129
Praser 55
Prasites 35
Prasius 55
Prinzmetall 242
Probirstein 95
Probirsteinschiefer 98

Pro-

Producta Vulcanorum 129
Pseudogalena argentifera 207. aurifera 194. crystallisata 275. nitens 275. rubens 274
Pseudoopalus 49
Puddingstein 124
Pumex 130
Purpura mineralis 192
Pyrites 185. albus 209. aureus 194 cupri 235. ferri flavus 253. fuscus 255. hepaticus 255. sulphureus 253. vitriolicus 156
Pyrophorus 141

Q. Q.

Quarz, blättriger 42. Chalcedon- 43. drusichter 43. fetter 40. kieselartiger 41. klarer 40. 316. körniger 41. milchadriger 41. schaumiger 42. 316. trockner 39
Quarzarten 38
Quarzmassen 125
Quarzsand 47
Quarzum 38. aqueum 40. arenaceum 41. aridum 39. chalcedonizans 43. crystallinum coloratum 40. fragile 39. granulatum 41. iacobinum 41. lamellare 42. pingue 40. siliceum 41. spumosum 42
Queckſilber 212. gediegenes 214. Jungfern- 214. natürliches 214. silberhaltiges 209. 214
Queckſilbererz, kupferhaltiges schwarzes 215
Queckſilberniederschlag 213
Queckſilbersublimat, ätzender 213
Quellsalz 167

R. R.

Rapakivi 114
Ratzenpulver 291
Rauchtopas 44
Rauschgelb 289
Realgar 287. 289. 290
Regulus antimonii, s. Antimon.
— — arsenici, s. Arsen.
— — Niccoli, s. Nicc.
Reißbley 255
Resinae minerales 175
Rheinländischer Mühlstein 119
Riesenmauern, Riesenwege 118
Rindenstein 10
Risigallum 289
Römischer Alaun 158
Röschgewächs 204
Röthel 82
Rogenstein 11
Roheisen 258
Rohstein 210. 239
Rothe Kreide 82
Rothgülden 203
Rothschlag 274
Rottenstein 85
Rubicellus 35
Rubin 34. 316. Arsenik- 289
Rubizell 35
Rubrica 82
Rußisches Glas 102
Rusma der Türken 291

S. S.

Sabulum 47. 123
Saburra 47

Saccharum Saturni 218
Sächsische Wundererde 84
Säulenschörl 71
Säure, Arsenik- 148. Borax- 149. Fluß- 148. Kochsalz- 144. Luft- 150. mineralische, besondere und gemeine 147. Salpeter- 142. Vitriol- 140
Saflor 297
Sahlband 93
Sal, acidulare 161. acidum nitrosum 142. acidum vitrioli 140. amarum vitriolatum 160. ammoniacum 168. caeduum 166. commune 164. fontanum 167. fossile 165. 166. gemmae 165. marinum 166. mirabile Glauberi 160. sedativum 149
Salia 133. acida 140. alcalia aerata 152. alcalina 134. composita 153. media 153. neutra 153
Salmiak 139. 146. 168. natürlicher 169
Salpeter 161. kalkiger 137. natürlicher 162
Salpetererde 163
Salpetergeist 142
Salpetermauersalz 163
Salpetersäure 142
Salz, Bitter- 160. Blumen- 165. Glauber- 160. Koch- 164. Laugen- siehe in L. Mauer- 137. 163. Meer- 166. Quell- 167. Salpetermauer- 163. Sauerbrunnen- 161. Sedativ- 149. 170. Stein- 165
Salze 133. laugenartige 134. mineralische saure 140. Mittel- 153. neutrale 153. zusammengesetzte 153
Salzerde 166
Salzige Verwandlungen 313
Salzsäure 144
Salzstein 166
Salzthau 146
Sammeterz 230
Sand, Flug- 47. Form- 47. Gries- 123. Grus- 47. Kiesel- 47. Perl- 47. Quarz- 47. Staub- 47. Streu- 47. Trieb- 47. vulcanischer 130
Sanderz 124. Bley- 224. Eisen- 248. Kalk- 127. Kupfer- 238. Kobolt- 295
Sandiger Thon 83
Sandmergel 28
Sandschiefer 124
Sandstein 123
Sandsteinmassen 124
Saphir, Saphirus 35. 316
Sarder 53
Sardonyx 54
Sargon, eine Art Topas 36
Sauerbrunnen 152
Sauerbrunnensalz 161
Saure Salze, mineralische 140
Saxum, amygdaloides 121. arenaceum 123. argillaceum 121. Basaltes 118. Breccia 124. conglutinatum 122. corneum 119. Cos 117. ferreum 120. fissile 115. glandulosum 121. Granites 114. lamellare 120. lebetinum 120. metalliferum 122. mixtum 113. ollare 120. Porphyr 116. schistosum 124.

124. ſerpentinum 120. ſiliceum 119. trapezium 117
Schaumthon 320
Scheidewaſſer 142
Schiefer, Alaun- 159. Dach- 98. fetter 99. grober 100. Horn- oder Hornfels- 93. Kohlen- 99. Kupfer- 238. magerer 99. Probirſtein- 98. Sand- 124. ſchwarzer Kreide- 100. Tafel- 97
Schieferarten 96
Schieferbälle 101
Schieferkohle 178
Schieferkugeln 101
Schiefermarmor 28
Schiefermaſſe 125
Schiefernieren 101
Schieferſpath 9
Schieferthon 79
Schirla 70. columnaris 71. cryſtalliſata 71. faſciculata 72. fibroſa 72. filamentoſa 72. polyedra 71. ſolida 71. ſpathoſa 71. ſtellata 72
Schiſtus 96. aluminaris 159. Ardeſia 98. carbonarius 99. Coticula 98. durus 100. fragilis 99. lydius 98. menſalis 97. Nigrica 100. pinguis 99. reniformis 101
Schlackenkobolt 294
Schlamm 127
Schleifſtein 123
Schmergel, Schmirgel, Schmirgelerz 253
Schneiderkreide 90
Schörl, dichter 71. kryſtalliniſcher 71. Säulen- 71. ſchwarzer 319. ſpathartiger 71. Strahl- 46. 72
Schörlarten 70
Schörlblende 94
Schörlſäulen 71
Schörlſpath 71
Schreibekreide 6
Schreibeſpeckſtein 89
Schwammige Lava 131
Schwarzfärbende Mulmerde 128
Schwarzgülden 204
Schwarzkupfer 240
Schwefel 183. natürlicher 183. rother 184. vermiſchter 184
Schwefelerde 184
Schwefelkies 253
Schweinſtein 12
Schweinzähne 12
Schwererde 22
Schwerſpath 21
Scoria breccia 131. perlata 130. vitrea 131
Sedativſalz 149
Seeeiſenerz 248
Seifenſtein 89
Seifenwerke 269
Selenit, Selenites 20
Semimetalla 187. 271
Serp 13
Serpentin 91. 320
Serpentinfels 120
Silber 199. bergfeines 211. Blick- 211. gediegenes 201. Horn- 200. Katzen- 103. löthiges 211. natürliches 201. mit Queckſilber 209
Silbererz, arſenikaliſches 206. blättriges 209. geſchwefeltes blaues 202. grauliches 204. Horn- 202. rothes 203. rußichtes 209. in

Schieferflötzen 210. schwarzes 204. mit Spießglas gemischtes 205
Silberfahlerz 204
Silberfedererz 205
Silberglaserz 202
Silberhaltige Blende 207. Bleyglanz 207. Eisenerz 208. Kalkstein 209. Kies, gelber 207. und weißer 206. Kobolterz 208. Quecksilber 209. 214. Thonarten 210. Wismutherz 208. Zinnobererz 208
Silberlebererz 205
Silbermulm 208
Silbersanderz 210
Silberschwärze 209
Silberstein, ätzender 200
Silbervitriol 200
Silex 48. cretaceus 56
Silicea 31
Sinopel, Sinopis 61
Sinter, Gyps- 22. Kalk- 10
Smaltblau, Smalte 297
Smaragd, Smaragdus 37. 316
Smiris 253
Soda 138
Spanische Kreide 89
Spanischgrün 226
Spath, Bley- 220. Doppel- 10. Eisen- 245. Feder- 20. Feld- 62. 63. 318. Fluß- 25. Kalk- 9. krystallinischer 9. leuchtender 21. Schiefer- 9. Schörl- 71. Schwer- 21. Würfel- 9. Zinn- 268
Spathiger Hornstein 94
Spathklöße 10
Spathrose 10
Speckstein 90. Schreibe- 89
Speckſteinarten 88
Spiegelkobolt 295
Spießglas 283. gediegenes 284. gesterntes 283. natürliches 284. reines 286. rothes 285. mit demselben gemischtes Silbererz 205
Spießglaserz, bläuliches 284. rothes 285
Spinell, Spinellus 35
Spiritus nitri 142. vitrioli 141
Spuma lupi 305
Spurstein 239
Stahl 263
Stahlstein 245
Stalactites 10
Stalagmites 11
Stanni minera crystallorum 267. flavescens radiata 267. fusca vitrescens 267. petrosa 267. solida 267. spathosa 268. striata 267
Stannum 264. nativum 266
Stauberde 127
Staubsand 47
Steatites 86. 88. cretaceus 89. fibrosus 91. granularis 91. lamellaris 120. ollaris 90. 120. serpentinus 91
Steinarten 1. kieselartige 31. zeolithische 109
Steinbutter, alaunreiche 158
Steine, ächte 32. glasachtige 31. Probir- 95
Steinichte Zapfen 10
Steinige Lava 131
Steinkohle 177. kupferhaltige 238
Steinmark 80
Steinmergel 28
Steinöl 176

Stein-

Steinsalz 165
Steinthon 86. alaunreicher 158
Stephansstein 53
Stinkender Kalkstein, Stinkstein 12
Stockwerk 268
Strahlgyps 20
Strahlschörl 46. 72
Streusand 47
Stückmetall 242
Suber montanum 107
Succinum 181
Sulphur 183. mixtum 184. nativum 183. rubrum 184. vivum flavum 183
Sumpfeisenerz 248
Sumpfeschel 297
Sympathetische Tinte 291

T. T.

Tafelschiefer 97
Talcum 104
Talkglimmer 104. 320
Tarras 130
Tatarisches Steinmark 80
Terra, boracis 172. lemnia 80. miraculosa 84. nitrosa 163. ponderosa 22. pozzuolana 129. salina 166. vitriolica 156. vulcania 129
Terrae I. sigillatae 82
Theer, Berg- 176
Thiermulm 127
Thon, Bolar- 81. Brause- 79. Fayence- 319. Fett- 81. feuerfester 77. krystallinischer 86. loser 83. metallischer 84. mulmiger 84. Pfeifen- 77. Porcellain- 76. sandiger 83. Schaum- 320. Schiefer- 79. Stein- 86. Töpfer- 79. Tripel- 85. Walker- 81. 320. Ziegel- 78
Thonarten 75. silberhaltige 210
Thonfels 121
Thonichtes Eisenerz 247
Thonichte Erd- und Steinarten 74
Thonichtes Kupfererz 238
Thonmergel 83
Tiburtino 131
Tinkal 172
Tinte, sympathetische 291
Töpferthon 79
Tof- oder Tophstein 10
Tompach 242
Topas 36. Rauch- 44
Topassaphir 35
Topazius 36
Topfstein 90
Topfsteinfels 120
Tophus arenarius 123
Torf, Moos- 127
Torferde 127
Trapp 94
Trappfels 117
Traß 130
Triebsand, kalkschüßiger 74
Trip 68
Tripel, Tripela, Tripelthon 85
Tropfstein, Gyps- 22. Kalk- 10
Türkos 309
Turcola 309
Turmalin 68. brasilianischer 69. europäischer 319. tyrolischer 69. zeylonischer 68. 318
Tutanego 277
Tyrolischer Turmalin 69

U. U.

Umbra 128
Umbraerde 84

V. B.

Venetianischer Talk 104
Veränderlicher Stein 52
Verquicktes Gold 193
Verquickte Metalle 214
Versteinerungen, kalkige Pflanzen- 311. kalksteinige thierische 310. kieselartige 311. im Thon und Schiefer 312
Versteinerungskalkstein 7
Verwandlungen, bergharzige 313. metallische 313. salzige 313
Viride montanum 320
Vitriol 153. Eisen- 154. 243. grüner 154. Kupfer- 154. natürlicher 154. Silber- 200. vermischter 155. Zink- 155
Vitriolerde 156
Vitriolgeist 141
Vitriolisches Bittersalz 160
Vitriolkies 156
Vitriolöl 141
Vitriolsäure 140
Vitriolum 153. cupri 154. ferri 154. lunae 200. mixtum 155. nativum 154. terra mineralisatum 156. veneris 226. Zinci 155
Vitrum ruthenicum 102
Vulcanische Erdasche 129
Vulcanische Producte 129
Vulcanischer Sand 130

W. W.

Wake 95
Walkerthon 81. 320
Wallonschmieden 259
Waschwerke 269
Wasser, was bey den ächten Steinen darunter verstanden wird 32
— — Cement- 228. Königs- 145. luftsäuerliches 151. Scheide- 142
Wasserachat 55
Wasserbleyerz 255
Wasserkies 255
Wasserkrystall 44
Wasser, kein 10
Weißerz, Kupfer- 234. Silber- 206
Weißgülden 204
Weltauge 52. 317
Wetzstein 98. 117
Wieseneisenerz 248
Wismuth 279. gediegener 280. natürlicher 280
Wismutherz, eisenhaltiges 281. schattendes 281. silberhaltiges 208. taubenhalsiges 281
Wismuthglanz, schweflichter 281
Wismuthkalk 281
Wismuthmulm 281
Wismuthniederschlag 280
Wismuthocher 281
Wismuthweiß 280
Wismuthi galena 281
Wismuthi minera, exesa calciformis 281. grisea 281. martialis 281. sulphureo-martialis 281. sulphurea 281. versicolor 281
Wismuthum 279. nativum 280
Wolfart, Wolfram 305

Würfelspath 9
Wundererde, sächsische 84
Wurfstein 124

Z. Z.

Zaffera 297
Zeolithes 110
Zeolithes Lapis Lazuli 68. Turmalinus 68
Zeolitharten 110
Zeolithische Steinarten, Zeolithica 109
Zeylonischer Kayserstein 317. Turmalin 68. 318
Ziegelerz 237
Ziegelleim, Ziegelthon 78
Zinci minera, metallica martialis 274. sulphurata 274. vitrea 275
Zincum 271. nativum 273
Zink 271. gediegener 273. natürlicher 273
Zinkblende, glasachtige 275. rothe 274
Zinkblumen 273. 277
Zinkerz, metallisches eisenschüssiges 274
Zinkglaserz 275
Zinkkalk, reiner 273. unreiner 274
Zinkocher 273
Zinkstuhl 277
Zinkvitriol 155
Zinn 264. gediegenes 266. natürliches 266
Zinnerz, glasachtiges schwarzes 267. holzähnliches 268. spathartiges 268. strahliges gelbliches 267
Zinnfolie 270
Zinngraupen 267.
Zinnkalk 270
Zinnspath 268
Zinnstein 267
Zinnzwitter 267
Zinnober, Berg- 214. güldischer 194. künstlicher 213
Zinnoberbranderz 215
Zinnobererz 215. brandiges 215. silberhaltiges 208
Zucker, Bley- 218